Hobbit

Maandblad voor hobby-elektronica



GELUIDS-TOVENAAR

Binnenverlichtings-AUTO-maat

LF-pulsbak

Alles over dioden

nr. 12
dec. 1981
f4,25 | F71

Hobbit

Onderdelen zijn leverbaar bij:

Groningen:

Radio Okaphone
Oude Ebbingestaat 60
9712 HL GRONINGEN
(050) 126819

Friesland:

Terpstra Elektronica
Grote Breedstraat 12
9101 KJ DOKKUM
(05190) 4000

Hi-Fi Shop
Noordkade 83
9203 CH DRACHTEN
(05120) 13091

Radio Adema
Herenwal 26
8141 BA HEERENVEEN
(05130) 22207

Het Leekster Elektronikahuis
De Klap 16
9351 GB LEEK
(05945) 15786

Radio Soepboer
Weerd 5
8911 HL LEEUWARDEN
(05100) 24630

Drente:

1Radio Baas
Groningerstraat 73
9401 JB ASSEN
(05920) 12563
Schutstraat 61-63

Couwenberg Electronica
7907 CB HOOGEVEEN
(05280) 69569

E.T.B. Boven
Hoofdstraat 90/92
7941 AL MEPPEL
(05220) 51332

Van Veen Electronica
Veenbeslaan 2
7876 GC VALTHERMOND
(05996) 1362

Overijssel:

Van Schoor Electronica
Raamstraat 28
7411 CW DEVENTER
(05700) 12760

V.d. Sande
Hengelosestraat 176
7521 AK ENSCHEDE
(053) 350396

Radiovo Electronics
Kerkstraat 41
7442 EB NIJVERDAL
(05486) 12728

Fakkert Electronica
Thomas á Kempisstraat 126
8022 AC ZWOLLE
(05200) 32357

Fa. Ten Koppel
Melkmarkt 34
8011 MD ZWOLLE
(05200) 12525

Gelderland:

Tijdink Apeldoorn
Hoofdstraat 44
7311 EM APELDOORN
(055) 214398

Radio te Kaat
Jansbuitensingel 2
6811 AA ARNHEM
(085) 432445

Radio van Zee
Tollenstraat 7
4101 BD CULEMBORG
(03450) 3007

Hobby Electronica H.E.D.
Dr. H. Noodtstraat 34a
7001 DX DOETINCHEM
(08340) 23329

Hobby Service Shop
C. Bosch BV
Proosdijerveldweg 5
6713 CK EDE
(08380) 17211

Veluwse Elektronika Service
Fokko Kortlangstraat 140
3853 KJ ERMELO
(03410-12786)

Technica BV
v. Welderenstraat 103
6511 MG NIJMEGEN
(080) 225210

Manders Electronica
Nieuwstad 2
7201 NP ZUTPHEN
(05750) 22692

Utrecht:

De Wild Elektronica
Kamp 59
3811 AN AMERSFOORT
(033) 726715

Fa. Henko
Waagpassage 104
Winkelcentrum Gordiaan
82323 DW LELYSTAD
(03200) 44830

Radiocentrum BV
Vinkeburgstraat 6
3512 AB UTRECHT
(030) 319636

Noord-Holland:

Elektron
Laat 38
1811 EJ ALKMAAR
(072) 113180

Klein's Handelmij. Aurora
Vijzzlstraat 27
1017 HD AMSTERDAM
(020) 264644

Muco
Bilderdijkstraat 124
1053 KZ AMSTERDAM
(020) 183781

Radio Rotor
Kinkerstraat 55
1053 DE AMSTERDAM
(020) 125759

Radio Vos
Ceintuurbaan 137
1072 GA AMSTERDAM
(020) 736154

R & H.
Derkinderenstraat 98
1061 VX AMSTERDAM
(020) 137019

Reinaert Electronics
Blasiusstraat 14
1091 CR AMSTERDAM
(020) 947218

Televersum
Simonskerkestraat 11
1069 HP AMSTERDAM
(020) 197663

Valkenberg
Kinkerstraat 208
1053 EM AMSTERDAM
(020) 184022

Radio Velt
Huizerweg 50
1402 AD BUSSUM
(02159) 17315

Radio v. Wijngaarden
Weverstraat 68
1790 AC DEN BURG (TEXEL)
(02220) 2695

Elab Components Supply Service
Roompotstraat 29
1780 AE DEN HELDER
(02230) 30375

Radio Marco
Nassaulaan 10
2011 PC HAARLEM
(023) 310767

Radio Gooiland
Langestraat 197
1211 GX HILVERSUM
(035) 43333

Orbit Nibbixwoud
Nuboxstraat 20
1688 WK NIBBIXWOUD
(02280) 2904

Zuid-Holland:

Zoutman Electronics
Hooftstraat 122
2406 GM ALPHEN A/D RIJN
(07120) 75858

Fa. E.C.D.
Voldergracht 26
2611 EV DELFT
(015) 134429

Goris Elektronica
Binnen Watersloot 18a
2611 BK DELFT
(015) 130489

Radio Gerrése
Voldersgracht 18
2611 EV DELFT
(015) 132234

Ruytenbeek BV
Wilgstraat 53A
2565 MB DEN HAAG
(070) 603355

Radio Ster Leeuwerink BV
Herderinnestraat 2A
2512 EA DEN HAAG
(070) 630157

Radio Gerrése
Regentesseplein 229
2562 EX DEN HAAG
(070) 463975

R.T.V.
Wagenstraat 106
2512 AZ DEN HAAG
(070) 467825

Fa. Stuut en Bruin
Prinsegracht 34
2512 GA DEN HAAG
(070) 604993

De Boer
Voorstraat 431
3311 CT DORDRECHT
(078) 148757

Digiprop Electronics
Boelekade 125
2806 AG GOUDA
(01820) 21933

Radio Shack Electronica
Zeugstraat 34
2801 JC GOUDA
(01820) 21718

Hobbycenter Oudeland
Hoogvliet
Wilhelm Tellplaats 26
3194 HT HOOGVLIET
(010) 168765

Fa. Kok Electronica
Nw. Beestenmarkt 20
2312 CH LEIDEN
(071) 149345

D.C.S. Electronica
Samuel Mullerplein 20
3023 SK ROTTERDAM
(010) 769900

DIL-Electronica
Mijnsherenlaan 108
8081 CH ROTTERDAM
(010) 854213

Radiohuis v.d. Bend
Hoogstraat 149
3111 HE SCHIEDAM
(010) 733855

Radio v.d. Bend
Westhavenplaats 32
3131 BT VLAARDINGEN
(010) 342481

Sprint Elektronica
Achterweg 19
2242 KS WASSENAAR
(01751) 19324

S. C. S. Electronica
Industrieweg 36
2382 NW ZOETERWOUDE
(071) 410302

Zeeland:

Sjiep Hi-Fi
Walstraat 36
4381 EE VLISSINGEN
(01184) 17196

Noord-Brabant:

Rein de Jong BV
Korte Bosstraat 4
4611 MA BERGEN OP ZOOM
(01640) 36028

H. Dijkhuizen
Pr. Bernhardstraat 25
5281 JH BOXTEL
(04116) 72953

Radiobeurs B. H. Rhee
Karnemelkstraat 10
4811 KJ BREDA
(076) 133772

Ben van Dijk
Boschmeersingel 119
5223 HH DEN BOSCH
(073) 216232

De Jong Elektronica
Vughterstraat 52
5211 GK DEN BOSCH
(073) 137347

De Boer Electronica
Kleine Berg 39-41
5611 JS EINDHOVEN
(040) 448827

Vogelzang
Heren Boexstraat 22
5611 AJ EINDHOVEN
(040) 447955

Westerhof Elektronica
Molenstraat 154
5701 KK HELMOND
(04920) 46680

Fa. Mutron
Heggestraat 7
5664 BE HELMOND
(040) 863949

Ben van Dijk
Kruisstraat 84
5341 HE OSS
(04120) 34139

Meijsen Electronics
Markt 55
4701 PC ROOSENDAAL
(01650) 34892

Piet Kennis BV
Piusstraat 90
5038 WT TILBURG
(013) 422647

Ben van Dijk
Markt 10
5401 GP UDEN
(04132) 65205

Limburg:

Nysten Elektronica
Burg. Lemmensstraat 125a
6163 JD GELEEN
(04494) 45547

De Jong Electronica
Akerstraat 21
6411 GW HEERLEN
(045) 716829

Electronic Hobby Shop
Hofstraat 2a
5801 BJ VENRAY
(04780) 86078

Rapeco
St. Nicolaasstraat 48a
6211 NP MAASTRICHT
(043) 19021

Jansen Elektronica
St. Josefslaan 1
6006 JC WEERT
(04950) 36782

Alleenimporteur voor België

AMAREX
Transistorstraat 1
3590 HAMONT
(011) 445156

Tevens verkrijgbaar bij alle elektronicawinkeliers

Colofon

Hobbit

Maandblad voor hobby-elektronica

24-11-1981

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften

Postbus 23, 7400 GA Deventer
Tel.: 05700-91911
Telex 49540

België:
Van Putlei 33, 2000 Antwerpen
Telefoon: 031-38 79 86
Telex 71663 Klutijd

Verkrijgbaar bij kiosken, boek- en radiohandelaren.

Directie:
C. Vervoord

Redactie:
H. ten Bosch, hoofdredacteur
P. J. Smulders, ing. J. P. A. van Prooijen

M. Verstrepen (redactie België)

Nederland

advertentie reserveringen	91471
advertentiemateriaal & klachten	91693
advertentie bewijsnummers	91478
advertentie betalingen	91484
abonnementen nieuw	91488
abonnementen betaling & adreswijziging	91463

België
advertenties (031) 387986 tst. 16
abonnementen (031) 387986 tst. 25
Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementsprijs:
Nederland: ƒ 41,10 (incl. 4% BTW)
België: F 670 (incl. 6% BTW)

Losse nummers:
Nederland: ƒ 4,25 (incl. 4% BTW)
België: F 71 (incl. 6% BTW)

Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken. Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk één maand voor het einde van het kalenderjaar; nadien vindt automatisch verlenging plaats voor 1 jaar.

Hob-bit verschijnt 11x per jaar.

lid NOTU, Nederlandse Organsiatie van Tijdschrift-Uitgevers
lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België.
ISSN 0166 - 5642

In het volgende nummer

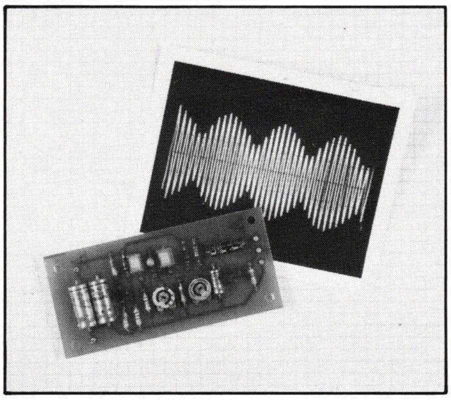
SPECIAL

ZELF PRINTEN MAKEN

Het volgende nummer zal in het teken staan van het eigenhandig vervaardigen van printen. U zult artikelen vinden over de verschillende soorten etsvloeistof, reflexfilms, het ontwikkelen van printen, de 'direct-op-het-koper-methode', het zelf bouwen van een etsbak en nog veel meer!

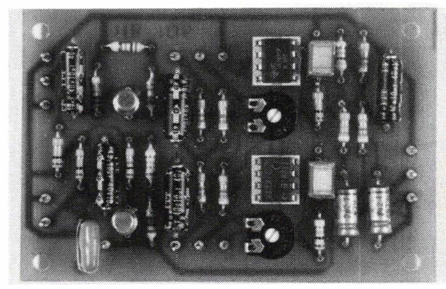
FET-tremelo

Tremelo is een laag-frequent geluidseffect dat veel wordt toegepast bij muziekinstrumenten, zoals gitaren en orgels. Het oorspronkelijke geluid zal een 'zweving' krijgen, die wordt veroorzaakt door amplitudemodulatie. Door toepassing van een FET (Field Effect Transistor) blijft de vervorming van deze schakeling onder 0,1%.



Stereo knijper

Hoewel HiFi-fabrikanten hun uiterste best doen om de kanaalscheiding van hun apparatuur – en daarmee het ruimtelijke effect van het stereogeluid – zo goed mogelijk te laten zijn, zijn er mensen die een regelbaar stereo-effect willen hebben. De schakeling waarmee dit gebeurt noemt men een basisbreedte- of panoramaregelaar, in ons geval 'stereo knijper'. Dit apparaat maakt het mogelijk om, afzonderlijk, het 'rechts' te regelen naar het linkerkanaal en het 'links' te regelen naar het rechterkanaal.



Inhoud

Actueel 10

Audio
Draagbare cassetterecorder 27
Zelf luidsprekers bouwen 29
Zolang de voorraad strekt 29

Brieven 15

Bouwontwerpen
Analoge multiplexer 4
Binnenverlichtings-AUTO-maat 20
Psychologische deurbel 24
LF-Pulsbak 30

Hobjes 15

Jaaroverzicht 38

Kijken en luisteren
Het weer en onze ontvangst 33

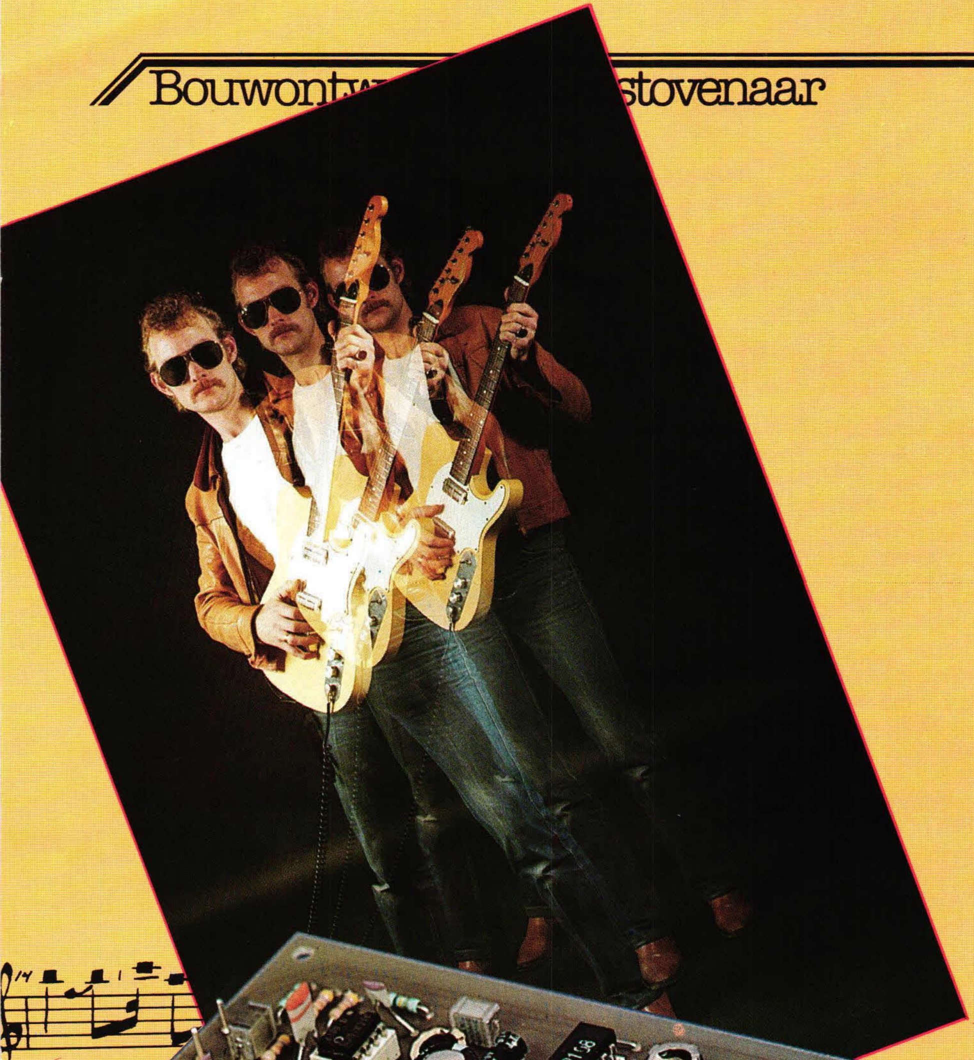
Lezersbijdragen
Treinverlichting 35

Modelbouw
Openbaar vervoer in het klein (4) 16

Microcomputertechniek
De microcomputer, bit voor bit (16) 12
Microprocessoren: baas of knecht? 17
Zessen tellen 23

Van de redactie
Printservice 33

Omslagfoto: Maarten Binnendijk, met dank aan Roel Damstra.



In principe is het apparaat opgebouwd rond een analoge vertragingseenheid. Deze vertragingseenheid kan, zoals uit de naam blijkt, geluidssignalen vertraagd weergeven. Op zich is dat niets nieuws. Tot nu toe waren dergelijke vertragingseenheden echter opgebouwd rond betrekkelijk slechte 'emmertjes-geheugens'. De techniek heeft echter niet stil gestaan. Het laatste jaar is er een nieuwe ontwikkeling van Philips gekomen, waarbij aanzienlijk betere emmertjes-geheugens zijn ontwikkeld.

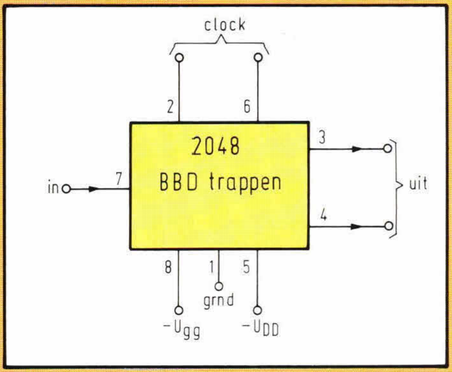
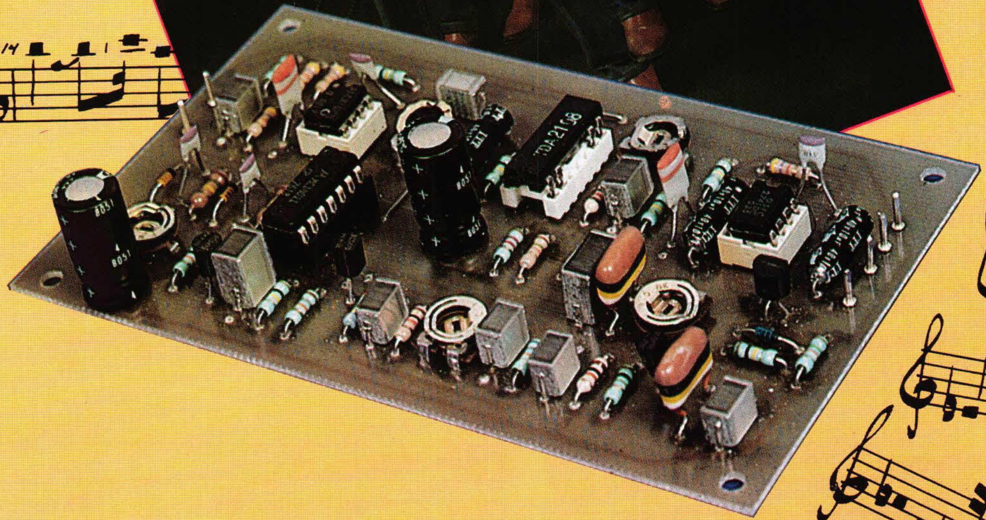


Fig. 1. BBD is een afkorting van Bucket Brigade Delay-line, wat neer komt op: 'vertragingslijn met een rij emmertjes'. Het nieuwe IC TDA2108 bevat maar liefst 2048 aparte emmertjes.





Geluidstovenaar

De geluidstovenaar is een schaap met vijf poten. Het apparaat is geschikt voor het opwekken van een zogenaamd multi-sound effect, waardoor een enkel muziekinstrument kan klinken als een hele rij instrumenten samen. Daarnaast is deze analoge multiplier geschikt om vibrato toe te voegen aan zang en muziek. Het is ook mogelijk dat dit apparaatje klinkt als een 'tweede stem'. Zelfs griezel- en Donald Duck effecten zijn te verkrijgen... Als er hinderlijk rondzingen in een zaal optreedt kan de geluidstovenaar uitkomst bieden door een bepaalde tijdvertraging in te bouwen, zodat de rondzingfrequentie wordt onderdrukt.

Figuur 1 geeft als voorbeeld het nieuwe IC type TDA2108 van Philips. Hierin bevinden zich 2048 emmertjes (ofwel 'buckets').
De Engelse benaming 'bucket brigade delay line' geeft aan dat het om een hele rij

emmertjes gaat die vertragend achter elkaar zijn geplaatst. De bucket brigade delay line, korteweg BBD genoemd, doet niets anders dan het bemonsteren van een analoog signaal in een zeer hoge frequentie. Daarbij ligt deze bemonsteringsfrequentie minstens 2x hoger dan de hoogste audiofrequentie die op de uitgang moet verschijnen. Bij iedere bemonstering van het audio-ingangssignaal wordt een monster van de amplitude genomen die net op dat moment op de ingang aanwezig is. Deze amplitude wordt omgezet in een ladingshoeveelheid die overeenkomt met de waargenomen amplitude. De lading wordt nu in een emmertje (capaciteit) gestopt en vervolgens van de ene emmer (capaciteit) naar de andere overgebracht. In het IC van fig. 1 zitten maar liefst 2048 van dergelijke 'emmertjes' als trappen achter elkaar geschakeld. Het zal duidelijk zijn dat door de grote hoeveelheid achter elkaar geplaatste emmertjes in een BBD een behoorlijke vertragingstijd kan ontstaan van audiosignalen.

Figuur 2 geeft ter verduidelijking de IC-behuizing waarin de TDA 2108 zit opgeborgen. Het gaat hier om een zogenaamde 14 pens dual-in-line uitvoering, waarbij de pennen 3, 4, 5 en 10, 11, 12 zijn weggelaten. Daarbij zijn de aansluitpennen nieuw genummerd van 1 t/m 8.
Figuur 3 laat het IC nogmaals zien, maar nu met de nodige elektrische instellingen. Voor het bemonsteren en doorschuiven van ladingen in de emmertjes zijn 2 clocksignalen nodig, die in tegenfase moeten zijn. Deze signalen komen op de aansluitpunten 2 en 6. Punt 7 vormt de ingang en hierop wordt het audio ingangsignaal aangeboden. De uitgang wordt gevormd door de punten 3 en 4. Deze punten werken samen om de clocksignalen maximaal te onderdukken. M.b.v. een instelpotmeter kan het clocksignaal vrij sterk worden geëlimineerd. Tot slot moet het IC worden voorzien van 2 voedingspanningen, die dezelfde polariteit hebben. +Ub is de eigenlijke voedingspanning en Ugg is een speciale 'bias'.

Figuur 4 geeft ter verduidelijking nog een stukje van het inwendige schema van de BBD. Intern zijn FET's aanwezig met capaciteiten die functioneren als 'emmertjes'. De FET's verzorgen het schakelen van de ene emmer naar de andere. Uiteraard moet dit in wisselwerking gebeuren zodat 2 kloksignalen aanwezig zijn.

Blokschema van de 'toverdoos'
Figuur 5 geeft een blokschematisch overzicht van de multiplier. De analoge 'schuif' stelt de BBD voor die de audio signalen kan vertragen. De vertragingstijd is afhankelijk van de clockgeneratorfrequentie. De clockgenerator wordt op zijn beurt gestuurd uit een combinatie van een 6 Hz oscillator en een zogenaamde random oscillator. De laatste 2 generatoren zorgen voor het multi-effect. Als bijv. één persoon zingt horen we één stem. Komen er meerdere personen bij dan zingen ze misschien wel dezelfde frequenties, maar ze zijn nooit in staat de fase gelijk te houden. Daardoor krijgt ons gehoor de indruk van een 'kooreffect'. Elektronisch is dat te verwezenlijken door een 6 Hz oscillator te combineren met een random oscillatie signaal. De laatste oscillator geeft een nog lagere frequentie af, die geheel willekeurig verloopt. Door beide LF-golfvormen aan de clockgenerator aan te bieden gaat de clockfrequentie in het ritme van de totale modulatie lopen. Dit heeft tot gevolg dat de vertragingstijd van de analoge schuif (BBD) niet constant is, maar ook mee loopt in het complexe ritme van de 6 Hz en random oscillatorfrequentie. Als nu naast een gewoon ver-

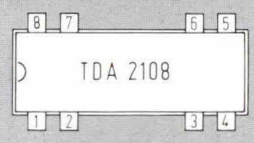


Fig. 2. Het IC TDA2108 zit in een 14 pens behuizing waarvan 6 pennen zijn weggelaten.

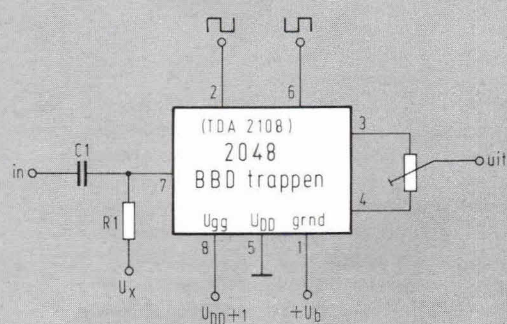


Fig. 3. Een BBD wordt gestuurd met 2 clocksignalen die met elkaar in tegenfase zijn. Bij dit type vormt punt 7 de ingang en zijn de punten 3 en 4 de uitgang.

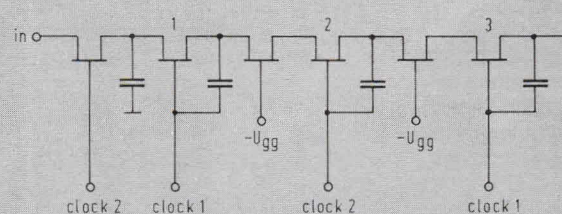


Fig. 4. In een BBD zitten veel FET's die zorgen voor het doorschakelen van de emmertjeslading. Condensatoren vormen de eigenlijke emmertjes in het IC.

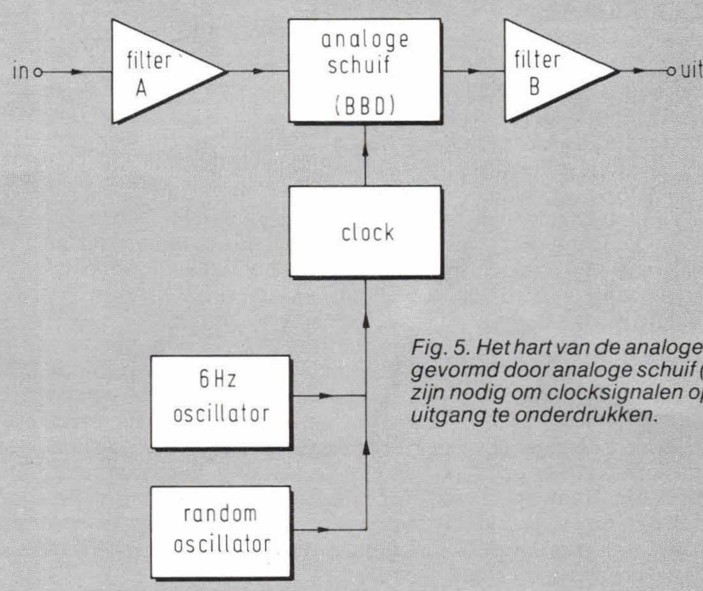
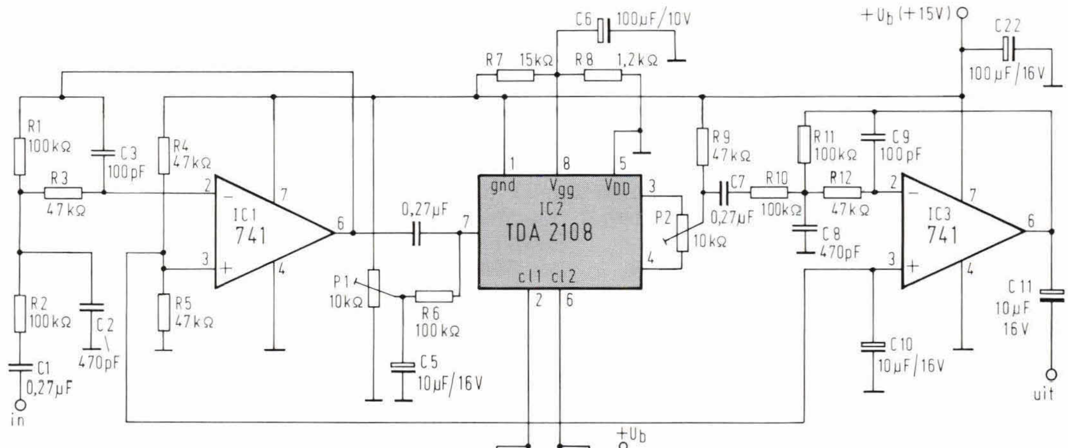


Fig. 5. Het hart van de analoge multiplier wordt gevormd door analoge schuif (BBD). De filters zijn nodig om clocksignalen op de in- en uitgang te onderdrukken.



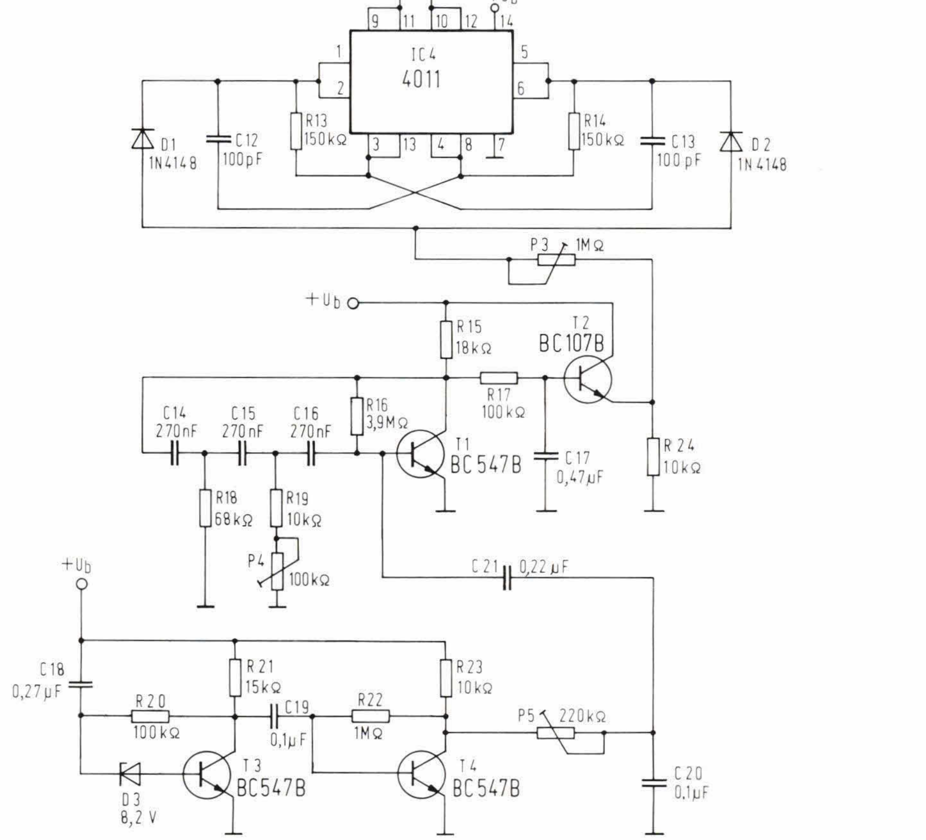


Fig. 6. Het schakelschema van de geluidstovenaar is behoorlijk complex, maar wel logisch van opzet.
Na enige bestudering zal het schema gemakkelijk zijn te doorgronden.

sterker/luidsprekersysteem de schakeling volgens fig. 5 wordt aangesloten krijgen we het kooreffect. Hiertoe wordt het audio signaal, dat via een gewoon versterker/luidspreker kanaal wordt weergegeven, ook op de ingang van de analoge schuif (BBD) aangesloten. De uitgang daarvan gaat naar een aparte versterker met een apart luidsprekersysteem, zodat het gewone signaal én dat van de multiplier apart in de ruimte komen en: ziedaar het fraaie effect.

Het constante faseverloop van de luidspeker, via het analoge schuifkanaal, mengt zich met het 'strakke' kanaal en geeft de indruk dat er meer gebeurt dan in werkelijkheid het geval is. Een enkele gitaar klinkt nu als een hele rij en een enkele zanger brengt het tot een een hele groep. In principe kan ieder audiosignaal op die manier worden gemultipliceerd. Ook is het mogelijk om alleen vibratie op te wekken voor zang of muziek. In dat geval kan de randomoscillator worden afgeschakeld en ontstaat modulatie in een 6 Hz ritme, wat neer komt op echte vibrato. Dit klinkt ook het mooiste via een apart kanaal.
Tot slot kan de analoge schuif ook alleen met de clockgenerator worden gebruikt, voor een vaste vertragingstijd, die met de clockfrequentie wordt ingesteld. Als de analoge schuif dan tussen de mengtafel en eindversterkers wordt geschakeld is het meestal mogelijk om de specifieke rondzingfrequentie in een zaal te onderdrukken. Dit gaat het gemakkelijkst door de clock uit te rusten met een frequentieregeling zodat de vertragingstijd van de analoge schuif continu is in te stellen.

Schakelschema
Figuur 6 geeft het schakelschema van de gehele analoge multiplier. IC1 en IC3 vormen resp. een in- en uitgangsfilter, dat noodzakelijk is om clocksignalen op in- en uitgang te onderdrukken. Vanwege deze filters is van de klok dan ook vrijwel niets terug te vinden in het audiosignaal. IC2 is de BBD en IC4 de clockgenerator. Rond transistor T1 is de 6 Hz oscillator opgebouwd. Weerstand R17 en condensator C17 vormen een laagdoorlaatfilter. Transistor T2 is noodzakelijk om een laagohmig karakter te handhaven, voor sturing van de klokgenerator.
Rond transistor T3 is de genoemde randomoscillator opgebouwd. Diode D3 wekt randomnoise (ruis) op die versterkt op de collector van transistor T3 verschijnt. Transistor T4 zorgt voor nog een forse extra versterking. Instelpotmeter P5 en condensator C20 zorgen samen voor de combinatie van een laag doorlaatfilter en gevoeligheidsinstelling van de randomnoise.
Het afregelen van de schakeling moet in een bepaalde volgorde gebeuren. Het beste kan een sinus op de ingang worden aangesloten. Eventueel mag dit ook een muzieksignaal zijn. Op de uitgang wordt een LF-versterker aangesloten met een luidsprekersysteem. Vóór het inschakelen van de voeding wordt eerst instelpotmeter P3 op de maximale waarde gezet.
Na het inschakelen van de voeding wordt vervolgens het sinus- of muzieksignaal voorzichtig vergroot tot uit de luidspreker geluid komt. Vervolgens wordt het sinus- of muzieksignaal verder vergroot, tot vervorming hoorbaar is. Let er wel op dat deze vervorming niet door de versterker of het luidsprekersysteem wordt veroor-

zaakt. Nu wordt met P1 de vervorming teruggebracht tot een minimum. In feite moet daarbij de ingangsamplitude steeds groter worden gekozen om het punt te ontdekken waarbij P1 ingesteld staat op minimum vervorming. In dat geval kan de schakeling 1 V effectieve amplitude verwerken. Daarbij dient er rekening mee te worden gehouden dat IC2 vrijwel niet verzwakt, dit in tegenstelling tot vroegere emmertjesgeheugens.

De schakeling heeft een ingangsimpedantie van 100 kΩ en de uitgangsimpedantie is slechts enkele honderden ohms. De stroomopname is gering (enkele tientallen milli-ampère). Het verdient aanbeveling om een spanningsgestabiliseerde voeding te gebruiken. Dat komt de dynamiek ten goede.

Na P1 wordt P2 afgeregeld op minimale clock bijgeluiden op de uitgang.

Als P2 is afgeregeld op minimale bijgeluiden kan P3 langzaam worden verdraaid tot de 6 Hz is waar te nemen. Deze kan met P4 worden ingesteld op het gehoor. Vervolgens wordt met P5 de random noise bijgevoegd zodat de 6 Hz niet meer goed is waar te nemen. Tot slot wordt P3 ingesteld op een maximaal multi-effect.

Dit laatste gaat het gemakkelijkst als ook een 'strak' versterkerkanaal met luidspre-

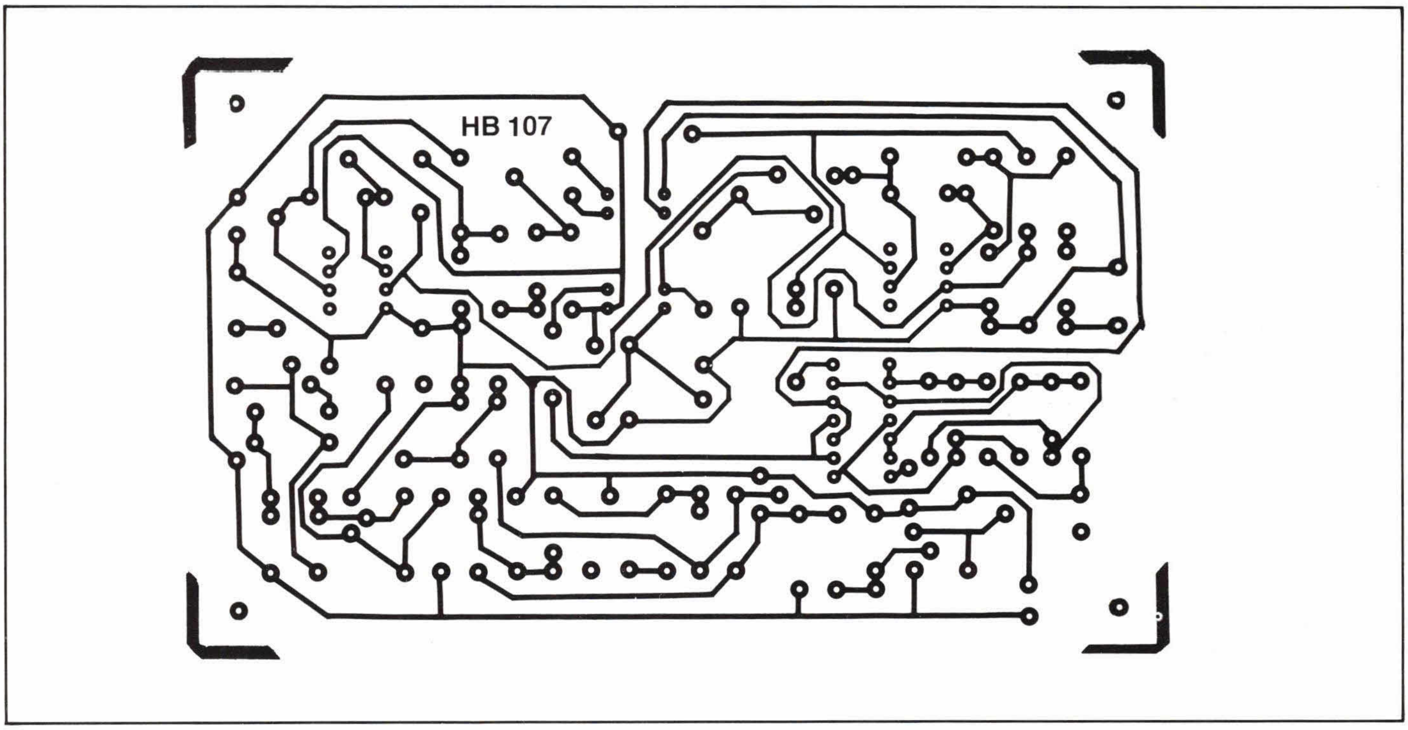
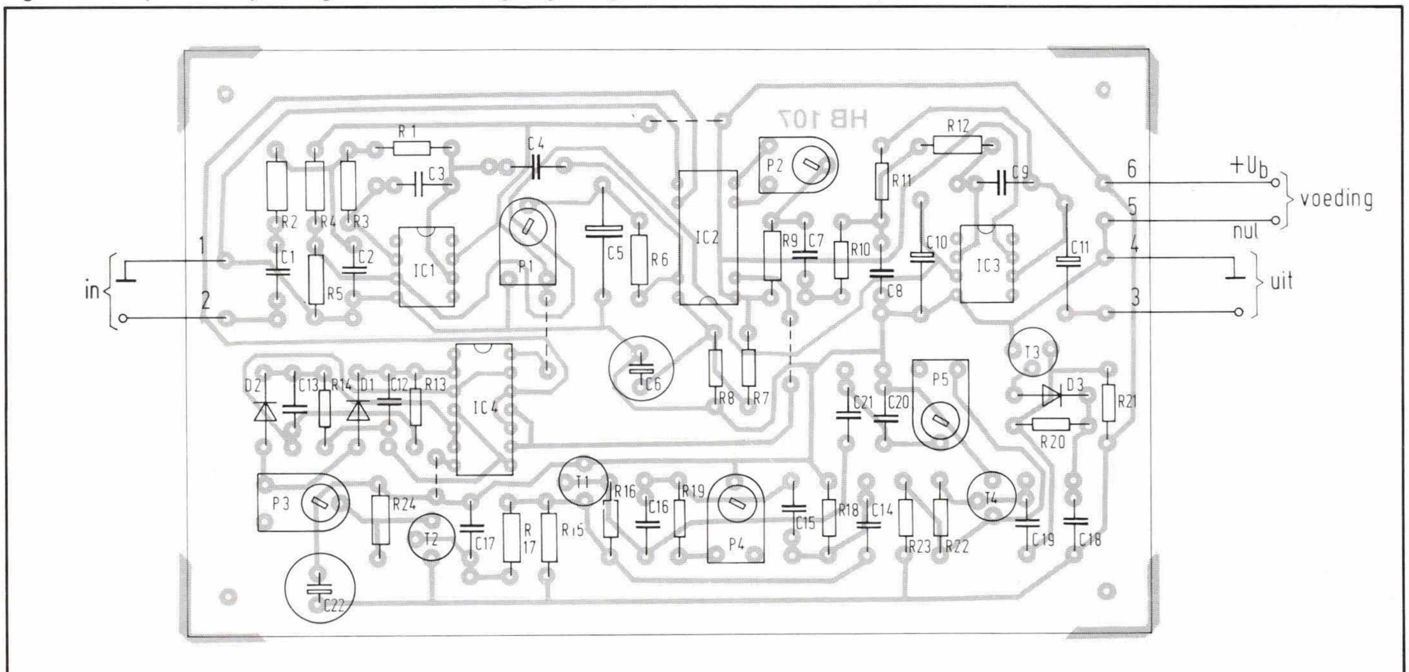
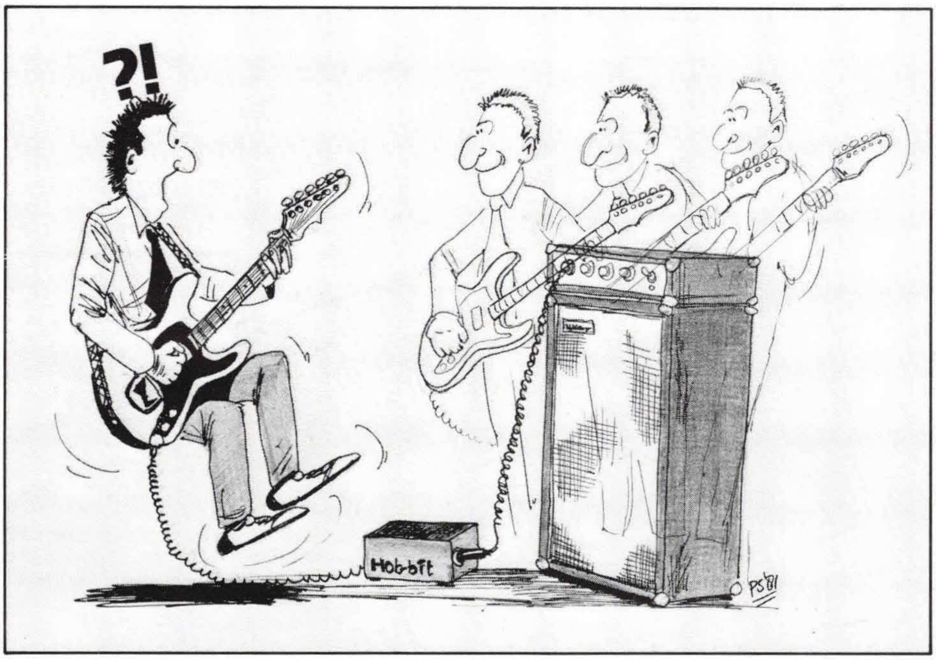


Fig. 7. De lay-out voor de print waarop de schakeling van fig. 6 kan worden aangebracht.

Fig. 8. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 6 met alle externe aansluitpunten.



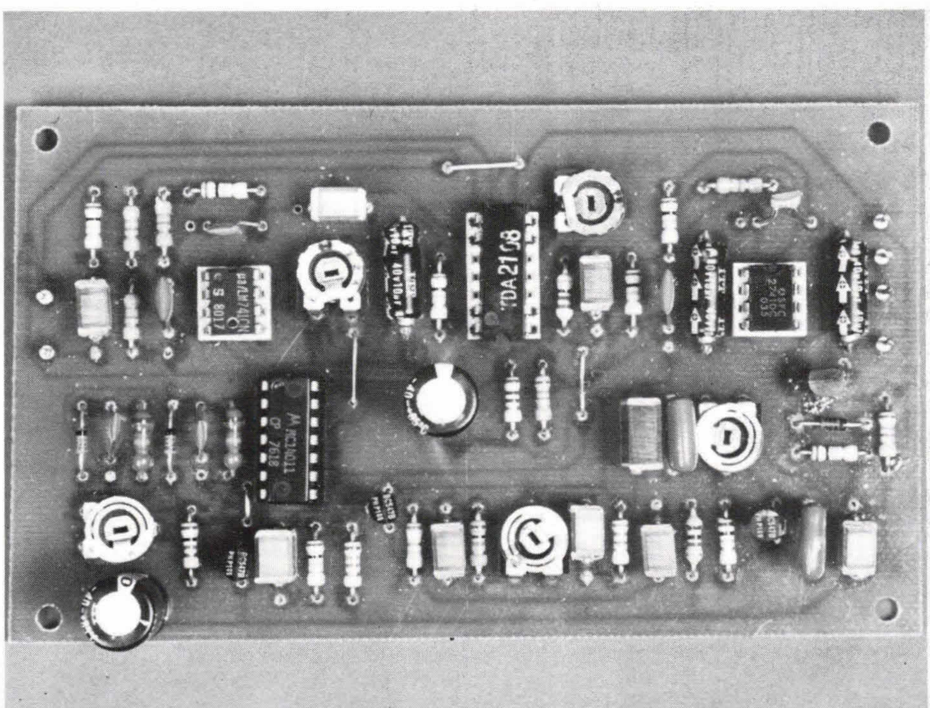


kersysteem wordt bijgevoegd zodat de opstelling voldoet aan de praktijk.

Print

Figuur 7 geeft de lay-out voor de print. De schaal is 1:1 en het aanzicht van de soldeerzijde. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 6 geeft fig. 8. Tevens zijn hier de externe aansluitingen te zien.

Hoewel de schakeling behoorlijk complex is zijn er maar 6 externe aansluitpunten. Punt 2 vormt de ingang en 3 de uitgang. De punten 1 en 4 vormen de nul bij resp. de in- en uitgang. Ter verduidelijking geeft afb. 9 een foto van de complete analoge multiplexer.
De IC's kunnen het beste op een voetje worden geplaatst.
Bij IC2 dienen van het voetje de pennen 3, 4, 5 en 10, 11, 12 te worden verwijderd, omdat daar geen aansluitpunten voor aanwezig zijn op de print.
Let erop dat de print 3 galvanische verbindingen (draadjes) bevat.
Tot slot kan worden opgemerkt dat de schakeling grondig is getest en is vergeleken met professionele apparaten uit de industrie. Het Hob-bit-ontwerp is niet slechter . . .



Afb. 9. De analoge multiplexer is eenvoudig aan te brengen op het Hob-bit printje. Met P1 wordt de vervorming minimaal gemaakt en P2 zorgt voor clocksignaal onderdrukking.

componentenlijst bij fig. 6 en 8

weerstanden:
R1, R2, R6, R10, R11, R17, R20 = 100 kΩ
R3, R4, R5, R9, R12 = 47 kΩ
R7, R21 = 15 kΩ
R8 = 1,2 kΩ
R13, R14 = 150 kΩ
R15 = 18 kΩ
R16 = 3,9 MΩ
R18 = 68 kΩ
R19, R23, R24 = 10 kΩ
R22 = 1 MΩ
P1 = 10 kΩ, instelpotmeter, liggend model **(afregeling minimale vervorming)**
P2 = 10 kΩ, instelpotmeter, liggend model **(afregeling klokonderdrukking)**
P3 = 1 MΩ, instelpotmeter, liggend model **(multiplex intensiteit)**
P4 = 100 kΩ, instelpotmeter, liggend model **(afregeling 6 Hz)**
P5 = 220 kΩ, instelpotmeter, liggend model **(afregeling random noise)**

condensatoren:
C1, C4, C7, C14, C15, C16, C18 = 0,27 μF
C2, C8 = 470 pF
C3, C9, C12, C13 = 100 pF
C5, C10, C11 = 10 μF/16 V, axiaal
C6 = 100 μF/10 V . . .16 V, radiaal
C17 = 0,47 μF
C19, C20 = 0,1 μF
C21 = 0,22 μF
C22 = 100 μF/16 V, axiaal

halfgeleiders:
IC1, IC3 = μA741, dual in line, 8 pens
IC2 = TDA 2108
IC4 = 4011, CMOS
D1, D2 = 1N4148
D3 = 8,2 V/zenerdiode (liefst BZX83C type)
T1, T2, T3, T4 = BC547B

overige onderdelen:
2 IC voetjes, 8 pens dual in line
2 IC voetjes, 14 pens dual in line
1 print HB107
6 printpennen, 1 mm rond

In 'Actueel' kan iedere importeur/fabrikant een interessant of nieuw produkt (hoeft niet speciaal op elektronica-gebied) aan de lezer voorstellen. Stuur uw bijdrage aan: KTT, redactie Hob-bit, postbus 23, 7400 GA Deventer. Tevens even de Belgische importeur/vertegenwoordiger vermelden. België: KTT, redactie Hob-bit, Van Putlei 33, 2000 Antwerpen. Voor inlichtingen: (05700) 91374.

BNS 'economic'

Speciaal om in de lagere prijsklasse een kwalitatief hoogwaardig luidsprekersysteem te kunnen brengen, heeft BNS de 'Economic' ontwikkeld. In tegenstelling tot alle andere BNS weergevers heeft de 'Economic' geen afgeronde hoeken en geen houtfineer. In plaats daarvan is gekozen voor fotoprint afwerking.

De 'Economic' is geschikt voor versterkervermogens van 10 tot 50 watt en heeft een impedantie van 8 Ohm. Om een goede laagweergave te garanderen is gekozen voor een basreflex-systeem.

In de 'Economic' worden twee luidsprekers toegepast: een woofer en een dome-tweeter. De wisselfrequentie ligt op 5000 Hz. Het wisselfilter zelf is van hoge kwaliteit.

De 'Economic' weegt 9 kg en heeft de afmetingen 460 x 270 x 200 mm (b x h x d).

Door de vereenvoudigde maar desondanks fraaie afwerking heeft BNS de prijs op *f* 198,– per stuk kunnen stellen. Zoals alle weergevers van BNS heeft ook de 'Economic' een garantie van 5 jaar.

Inl.: BNS Verberghe BV, Bladel, (04977) 2891.

Voor meer informatie: omcirkel nr. 7700 van de info-kaart.



Hitachi scoop

Sinds kort worden oscilloscopen van Hitachi in Nederland vertegenwoordigd door B&O.
Hitachi ontwikkelde volgens een nieuw procedé kathodestraalbuizen, die met behoud van optimale helderheid een lagere naversnellingsspanning behoefden. Alle modellen hebben een hoge gevoeligheid vanf 1 mV, een X-Y weergave met Z-modulatie ingang en een TV-sync separator voor een rotsvaste triggering van de videosignalen.

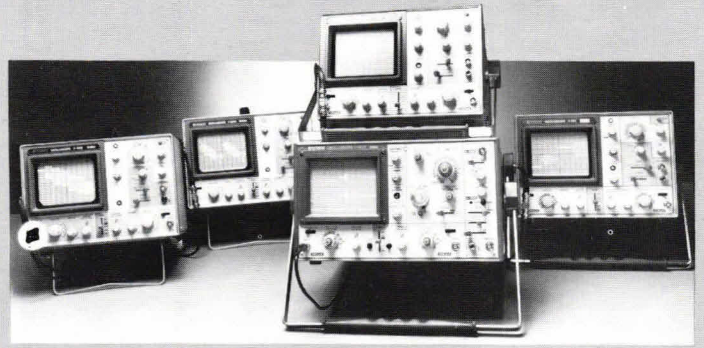
Een type dat vooral voor de hobbyist van belang kan zijn is de V-151 B oscilloscoop. De bandbreedte hiervan bedraagt 15 MHz.

Deze single-trace scoop heeft een 5 inch kathodestraalbuis met externe schaalverdeling. De stijgtijd is 24 ns.

Het apparaat wordt geleverd met een Nederlands- of Engelstalige gebruiksaanwijzing, inclusief probe.
De prijs bedraagt (excl. BTW) *f* 1190,–.

Inl.: Bang & Olufsen Nederland BV, Koninginneweg 54, 1241 CV Kortenhoef (035) 61824.

Voor meer informatie: omcirkel nr. 7701 van de info-kaart.



HiFi videotest '82

Ook dit jaar verschijnt bij Kluwer Technische Tijdschriften een boek, dat als richtlijn kan dienen bij de aankoop van HiFi/video-apparatuur.

Deze uitgave is echter in een nieuw jasje gestoken en heeft daarom ook een andere naam gekregen: van HiFi video koopgids naar HiFi videotest. De vormgeving is aangepast aan het tijdsbeeld: dynamischer en moderner van opzet. Bovendien is een aantal testverslagen toegevoegd. Het boek is hierdoor niet alleen completer geworden, maar ook is een stuk aantrekkelijk en interessant leesplezier gecreëerd.

HiFi videotest '82 kost *f* 24,95 en is verkrijgbaar in o.a. de boekhandel, bij kiosken en warenhuizen. Ook kunt u rechtstreeks bestellen bij de uitgever:

Kluwer Technische Tijdschriften, Gedempte gracht 4, 7411 GX Deventer (05700) 91697.

HCC microcomputerdag

Dit jaar organiseert de Hobby Computer Club op zaterdag 28 november haar vijfde HCC microcomputerdag. Deze landelijke tentoonstelling zal dit jaar worden gehouden in de 7.000 m² grote Julianahal van de Jaarbeurs te Utrecht, achter het Centraal Station.

Mede door de centrale ligging en de gratis toegang, wordt een record aantal van 12.000 bezoekers verwacht. De belangstellenden, gebruikers, hardware-hobbyïsten en de vele scholieren en studenten, kunnen zich een volledig beeld vormen van de microcomputer anno 1981, temeer daar nagenoeg alle leveranciers aanwezig zullen zijn.

Vanzelfsprekend zijn er ook dit jaar weer enkele primeurs en hebben verscheidene exposanten speciale kortingen toegezegd op hun produkten.

Behalve de computers en hun randapparatuur zijn ook de software en de vakliteratuur goed vertegenwoordigd. Naast de vele individuele demonstraties is er een 'Reversie'-competitie, een 'Micromouse'-demonstratie en een aantal lezingen.

Verder maakt de eerste Europese 'Apple'-conventie geschiedenis. In dat kader kunnen de gebruikers van 'Apple'-computers hun ervaringen uitwisselen op internationaal niveau.

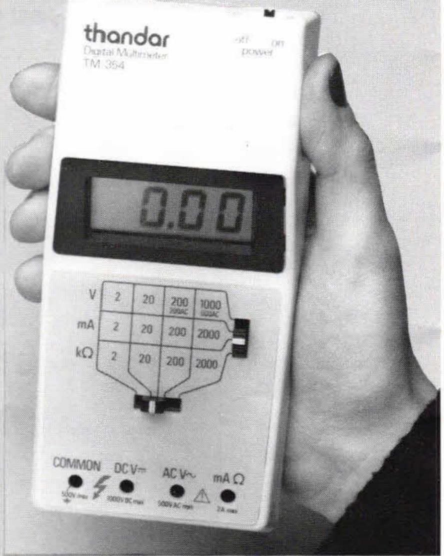
Voor de hele kleintjes is er een (eveneens kosteloze) speelhoek gereserveerd, waar zij hun tijd onder vakkundige leiding kunnen doorbrengen.

Inl.: Hobby Computer Club, Postbus 149, 2250 AC Voorschoten.

Multimeter

Na het uitbrengen van een oscilloscoop, multimeters en frequentiemeters met Liquid Crystal Display, een functie- en pulsgenerator, introducent Thandar nu een 3½ digit 'handheld' multimeter met Liquid Crystal Display: de TM 354.

Dit type multimeter is vanwege zijn prestatie, afmetingen en lange levensduur van de batterijen, ca. 2000 uur, uitermate geschikt voor service-doeleinden.
De TM 354 heeft een basisnauwkeurigheid van 0,75% en biedt 5 meetfuncties met 14 ranges.
Hierdoor is het meten mogelijk van:
- DC spanning : 1 mV...1000 V
- AC spanning : 1 V...500 V
- DC stroom : 1 μA...2000 mA
- Weerstand : 1 Ω...2 MΩ
- Diodecheck.



Uiteraard is ook dit type uit het Thandar-programma uit voorraad leverbaar.

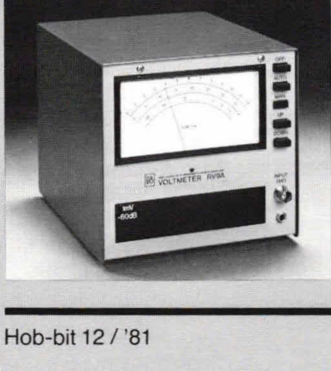
Prijs: 225,–/Bfr. 3.375.

Inl.: Klaasing Electronics BV. Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, (01620) 51400.

Voor meer informatie: omcirkel nr. 7702 van de info-kaart.

LF elektronische voltmeter

De B & O RV9A is een geavanceerde LF voltmeter voor wisselspanningen van 100 µV . . .370 V, met een frequentiebereik vanaf 10 Hz . . .10 MHz. Het instrument kan eveneens worden gebruikt als meetversterker, waarbij de versterking instelbaar is tussen -50 dB en +60 dB.



De meetbereiken worden volledig automatisch geselecteerd. Hierdoor is een bereikenschakelaar overbodig geworden.
Op een oplichtend scherm wordt het automatisch geselecteerde bereik weergegeven, zowel in volt als in dB.
Eventueel kan het bereik ook met de hand worden ingesteld. Het meetapparaat is volledig beschermd tegen overspanning op alle bereiken.

Inl.: Bang en Olufsen Nederland BV, Measuring instruments division, Koninginneweg 54, 1241 CV Kortenhoef (035) 61824.

Voor meer informatie: omcirkel nr. 7703 van de info-kaart.

Voedingen

De firma E-A electronics heeft een groot aantal voedingen in het programma, waarvan er een aantal is dat qua prijs voor de hobbyïst interessant is.

De goedkoopste serie is de 3000-serie. De kleinste hiervan is de EA-3004. De uitgangspanning is traploos instelbaar tussen 3 en 18 V. De maximale uitgangstroom bedraagt 2 A, terwijl de voeding niet overstuur raakt van kortstondige pieken van 3,5 A.
De grootste uit deze serie heeft een regelbare uitgangspanning van 0 tot 20 V bij een stroom van 20 A, kortstondig 30 A.



De iets duurdere serie is de 4000-serie. De goedkoopste uit deze reeks heeft een uitgangspanning van 0 . . .30 V bij een stroom van 2,5 A kortstondig 4 A.
De duurste gaat van 0 . . .30 V, bij een stroom van 10 A of kortstondig zelfs 16 A.

Inl.: E-A electronics, Ged. Nieuwsloot 113, 1811 KR Alkmaar (072) 153858.

Voor meer informatie: omcirkel nr. 7704 van de info-kaart.

Goedkope computerscanner

De firma E-A electronics heeft sinds kort het importeurschap van Bearcat apparatuur op zich genomen.
Onlangs verscheen een geheel nieuwe computerscanner, type 150. Het apparaat heeft 10 kanalen met een digitale uitlezing van de frequentie en de kanalen.
De drie frequentiebanden zijn verdeeld over vijf frequentiegebieden: van 66. . .88 MHz; van 144. . .148 MHz; van 148. . .174 MHz en van 470. . .512 MHz.

Er zijn geen draaiende volume- of squelchregelaars, slechts een lichte druk op de vingertoets is voldoende om volume en squelch in te stellen.

De scansnelheid is 20 kanalen per seconde, de vertraging (delay) per kanaal is in- en uit te schakelen.
Het meest opzienbarende aan deze scanner is waarschijnlijk de prijs: met *f* 725,– (incl. BTW) waarschijnlijk één van de goedkoopste computerscanners.

Inl.: E-A electronics, Ged. Nieuwsloot 113, 1811 KR Alkmaar (072) 153858.

Voor meer informatie: omcirkel nr. 7705 van de info-kaart.

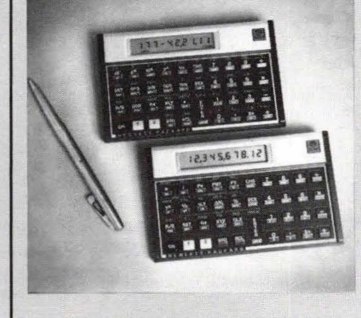
Platte rekenmachines

Hewlett-Packard kondigt twee plat uitgevoerde rekenmachines aan, nl. het technisch/wetenschappelijke model HP-11C en het financieel/economische model HP-12C.

Beide machines passen gemakkelijk in de borstzak van een overhemd, hetgeen speciaal het model HP-11C uniek in zijn soort maakt. Ofschoon de nieuwe zakrekenmachines voor verschillende doeleinden kunnen worden ingezet, komen ze op een aantal punten overeen. Beide machines hebben:

- een uitleesvenster met vloeibare kristallen (LCD);
- een geheugen, dat de inhoud ook na uitschakeling van de stroomtoevoer vasthoudt (C = continu geheugen);
- twee knoopcelbatterijen die voor de voeding zorgdragen;
- een toetsenbord waarin alle functietoetsen links naast het nummerieke toetsengedeelte zijn gerangschikt;
- instrumenten die de programmering vereenvoudigen;
- routines voor zelfdiagnose.

Dank zij de toepassing van het LCD en CMOS-halfgeleiderschakelingen hebben de machines een laag stroomverbruik. De levensduur van beide batterijen bedraagt dan ook ca. één jaar.



Inl.: Hewlett-Packard Nederland BV, Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen, (020) 472021.

Voor meer informatie: omcirkel nr. 7706 van de info-kaart.

Tekens op het beeldscherm

De microcomputer, bit voor bit (16)

Het beeldscherm van de computer zal door de bezitters ongetwijfeld al vaak zijn gebruikt, omdat dit het belangrijkste 'outputapparaat' is van de Hob-bit computer. Via het beeldscherm immers communiceert de computer met de gebruiker. Het invoermedium is, uiteraard, het toetsenbord.

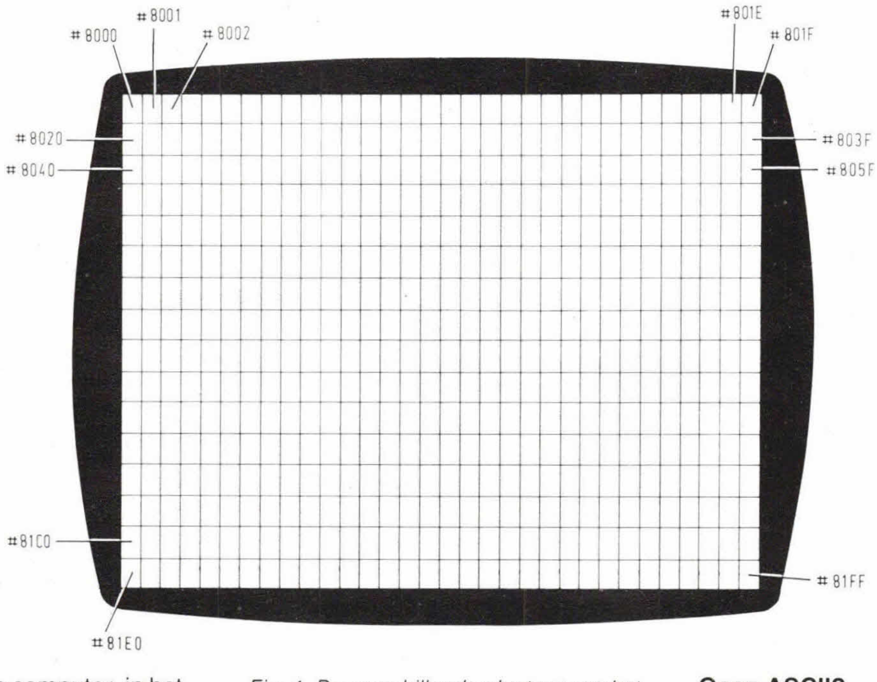


Fig. 1. De verschillende plaatsen van het beeldscherm corresponderen met een bepaald geheugenblok. Deze figuur toont welke adressen bij deze plaatsen horen.

Het beeldscherm van de computer, in het Engels VDU, een afkorting van Video Display Unit, is een belangrijk randapparaat. Daarom zullen we eens onder de loep gaan nemen hoe onze zichtbaar te maken tekst, via enkele geheugenplaatsen, aan de gebruiker wordt gepresenteerd.

Beeldschermgeheugen

Figuur 1 toont het beeldscherm. We zien hierin een aantal vakjes getekend. Deze vakjes corresponderen met geheugenplaatsen, waarin kan worden geschreven en gelezen (RAM).
Zoals bekend geven we geheugenplaatsen het gemakkelijkst aan met hexadecimale getallen. De geheugenplaats geheel linksboven heeft het adres # 8000. Het #-teken geeft aan dat we het hierna komende getal hexadecimaal schrijven.

De geheugenplaats die hier direct rechts naast ligt heeft het adres # 8001. Daarnaast zien we # 8002. Dit gaat zo door totdat we 32 plaatsen hebben gehad. De laatste plaats van deze bovenste rij heeft adres # 801F.
We zakken nu een rij en zien de volgende 32 plaatsen, # 8020 . . . # 803F. Er zijn 16 rijen van 32 plaatsen, zodat we in totaal 512 geheugenplaatsen kwijt zijn voor het beeldscherm.
In fig. 1 zien we dat deze 512 plaatsen de adressen hebben die lopen van # 8000 . . . # 81FF.

Geen ASCII?

In Hob-bit nr. 7/8 hebben we uitgelegd wat de ASCII-code is. Met deze code, die bestaat uit enen en nullen (binair) kunnen we alfanummerieke karakters (dus alfabetische karakters, nummerieke karakters en leestekens) weergeven.
Hierdoor kunnen we de computer, die immers alleen maar nullen en enen slikt, met alfanummerieke tekens laten werken.
Als we met de computer communiceren, stuurt de computer een bepaalde code naar het beeldschermgeheugen, waardoor karakters of graphics op het beeldscherm zichtbaar worden.
Echter, de code die de computer 'intern' gebruikt is geen ASCII. Dit houdt het volgende in: als de computer iets op een bepaalde plaats van het beeldscherm wil schrijven, wordt de code die bij dat 'iets'

hoort naar het adres gestuurd dat bij die beeldschermplaats hoort. Daardoor zien wij dat 'iets' verschijnen. Als de computer dus het karakter 'A' geheel rechts onderin wil wegschrijven, wordt een code voor 'A' in geheugenplaats # 81FF geschreven. Deze code is géén # 41 (de ASCII-code voor 'A', zie de ASCII-tabel op blz. 35 van Hob-bit 7/8 1981). Toch is er een bepaald verband tussen de ASCII-code en de 'beeldschermcode', zie tabel 1.

Allerlei blokjes

We herinneren ons vast nog wel de dertiende aflevering uit deze serie. We hebben het toen over 'graphics' gehad. Graphics die we zelf moesten 'maken', door punten met elkaar te verbinden. De Hob-bit computer heeft echter nog meer in petto. Tot de standaard karakterset behoren nml. ook verschillende blokjes. Zo'n blokje is opgebouwd zoals in fig. 2 is te zien. De nummers in de vakjes

Tabel 1.
We zien in deze tabel de gehele set van tekens, die de Hob-bit computer kan weergeven. De code die hij daarbij gebruikt is niet gelijk aan de ASCII-code.

Interne code	ASCII-code	karakter
# 00 . . . # 1F	# 40 . . . 5F	@ . . . <
# 20 . . . # 3F	# 20 . . . 3F	spatie . . . ?
# 40 . . . # 7F	# 0 . . . FF	witte symbolen
# 80 . . . # 9F	# 60 . . . 7F	geïnverteerde @ . . . <
# A0 . . . # BF	# 80 . . . 9F	geïnverteerde spatie . . . ?
# C0 . . . # FF	# A0 . . . DF	grijze symbolen

We zien hierin de code die naar het beeldschermgeheugen wordt gestuurd voor een bepaald karakter, met daarbij de ASCII-code voor dat karakter. Het verband tussen deze twee codes is als volgt. Als we uitgaan van de ASCII-code van een bepaald karakter (we zullen als voorbeeld maar weer de 'A' nemen, ASCII-code is # 41), dan vinden we de code die de computer gebruikt voor het beeldscherm door bij die ASCII-waarde # 20 op te tellen. Is dit resultaat kleiner dan # 80, dan voeren we er een exclusieve-of functie op uit met de waarde # 60. Was het resultaat echter groter dan- of gelijk aan # 80 dan vervalt die laatste bewerking.

Voorbeeld:
het karakter A heeft de ASCII-code # 41.

A = # 41 = **0100 0001**
optellen: # 20 = **0010 0000** +
61 = **0110 0001**

Omdat # 61 kleiner is dan # 80, moeten we nog de volgende bewerking uitvoeren:

61 = **0110 0001**
60 = **0110 0000** EX-OF
01 = **0000 0001**

Conclusie: de waarde # 01 wordt naar een bepaalde geheugenplaats gestuurd om op de bij die geheugenplaats behorende plaats op het beeldscherm het karakter 'A' te plaatsen.

Als we geheel rechts onderin het beeldscherm een A willen plaatsen, voeren we in:

? # 81FF = 1
We 'poken' nu naar het beeldscherm.

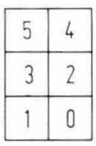


Fig. 2. Een grafisch symbool is opgebouwd uit 6 vakjes. De nummering hiervan correspondeert met de laatste 6 bits van het datawoord. Een **'1'** *geeft een oplichtende vlakje.*

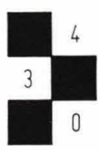


Fig. 3. Als deze vlakjes oplichten heeft het datawoord, dat naar deze adresplaats is geschreven, als laatste zes bits: **. .** *10 0110.* **Ga dit zelf na.**

komen overeen met de laatste 6 bit van het (8 bit) woord. Dus een graphic waarbij alle vlakjes uit fig. 2 oplichten, bevat enen op de laatste zes bitplaatsen.
Een graphic als in fig. 3 heeft als laatste zes bits: **. .** 10 0110
In tabel 1 zien we van waar tot waar de code loopt voor de witte graphic symbolen, nml. van # 40 . . . # 7F.
We zien hierin ook dat er grijze graphic symbolen zijn, die als code hebben # C0 . . . # FF.

De vorm van de witte en de grijze symbolen is hetzelfde, alleen de kleur verschilt. We merken nog op dat er, omdat één symbool uit 6 vakjes bestaat, 2^6 symbolen zijn (van één kleur), dus 64 witte en 64 grijze. Wat kunnen we met die graphic-tekentjes doen? Wel, pientere geesten zullen al lang hebben begrepen dat hiermee leuke tekeningen kunnen worden gemaakt op het beeldscherm. Het is dan een kwestie



Afb. 5.



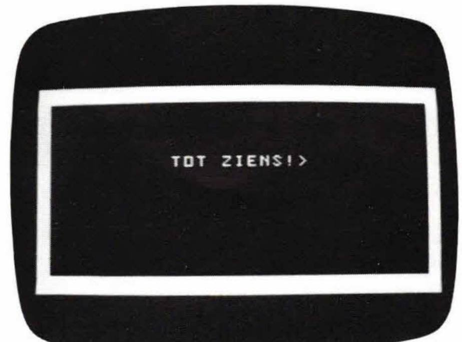
Afb. 6.



Afb. 7.



Afb. 8.



Afb. 9.

van op papier uitwerken van zo'n tekening (liefst ruitjespapier) en dan deze tekening 'natekenen' op het beeldscherm, door de diverse blokjes naar de beeldschermgeheugenplaatsen te 'poken'.
Echter, tabel 1 geeft wel de begin en eindcode van het eerste en het laatste blokje, maar als we willen gaan 'tekenen' moeten we direct kunnen opzoeken bij welk blokje welke code hoort.
Kijken we in het handboek van de computer, dan zien we op pagina 134 de complete karakterset van de computer afgebeeld. We weten vast nog wel dat in deel 12 van onze serie (Hob-bit 7/8, blz. 33) ook eens zoiets is afgebeeld, echter zonder de graphic-tekentjes, omdat deze nú worden behandeld.
In het handboek staan deze tekentjes wél, echter zonder de bijbehorende code. Bovendien staat de symbooltjes direct naast en onder elkaar, zodat erg moeilijk is te zien waar het ene symbool begint en waar het andere ophoudt.

Graphic-set programma

Om nu toch een duidelijk overzicht te hebben van alle graphicsymbolen die de Hobbit computer kent, hebben we een programma geschreven dat ons dit overzicht geeft. Voor hen die het overzicht op hun eigen beeldscherm willen toveren: de listing staat in fig. 4.
Een korte bespreking van het programma:

```
>LIST
  10 PRINT $12,$10,$10,$10,$10,$10
  20 ?#E1=0
  30 PRINT"          DIT  PROGRAMMA"'
  40 PRINT"           GEEFT U ALLE"'
  50 PRINT"        GRAFISCHE SYMBOLEN"'
  60 PRINT"               DIE DE"'
  70 PRINT"         HOB-BIT COMPUTER"'
  80 PRINT"                KENT"'
  90 GOSUB a
 100 FOR P=0 TO 2000:NEXT P
 160 PRINT $21
 180 PRINT $6,$12
 190 PRINT$10,$10,$10,$10,$10
 195 PRINT"               WILT U"'
 197 PRINT"        DE GRIJZE OF WITTE"'
 199 PRINT"          SYMBOLEN ZIEN?"'
 207 PRINT $10
 209 PRINT"    TYPE VOOR GRIJS EEN  1"'
 210 PRINT"     TYPE VOOR WIT EEN  2"'
 211 PRINT $10,"                ?"'
 217 GOSUB a
 218 PRINT $21;INPUT W
 219 PRINT $6
 220 IF W<>1 AND W<>2 THEN GOTO 180
 230 IF W=1 THEN B=192
 240 IF W=2 THEN B=64
 250 PRINT $12
 260 FOR A=#8000 TO #81DF STEP 4
 270 FOR C=#8020 TO #81A0 STEP #40
 280 IF A=C THEN A=A+#20;GOTO b
 290 NEXT C
 300b?A=B
 310 X=B/16+48;IF B/16>9 THEN X=B/16+55
 320 X=X+#20;X=X:#60
 330 ?(A+1)=X
 340 Y=B&15+48;IF B&15>9 THEN Y=B&15+55
 350 Y=Y+#20;Y=Y:#60
 360 ?(A+2)=Y
 370 B=B+1
 380 NEXT A
 390 PRINT $30
 395 ?#E1=0
 400 FOR I=0 TO 14;PRINT $10;NEXT I
 410 PRINT "WILT U MEER ZIEN",
 420 INPUT " JA=1 NEE=2"W
 430 IF W<>1 AND W<>2 THEN GOTO 390
 435 IF W=1 THEN GOTO 180
 436 PRINT $12
 440 PRINT $10,$10,$10,$10,$10,$10,"          TOT ZIENS!"
 445 GOSUB a
 447 ?#E1=0
 450 END
1000cFOR X=A TO B STEP C
1010 ?X=127
1020 NEXT X
1030 RETURN
1050aA=#8040;B=#805F;C=1
1060 GOSUBc
1070 A=#807F;B=#81BF;C=#20
1080 GOSUBc
1090 A=#81A0;B=#81BE;C=1
1100 GOSUBc
1110 A=#8060;B=#819F;C=#20
1120 GOSUBc
1130 RETURN
```

Regel 10 . . .80 geeft de introducerende tekst. In regel 90 wordt naar subroutine a gesprongen, waar een wit kader wordt gefabriceerd, zie ook afb. 5. Regel 100 zorgt ervoor dat deze tekst even blijft staan, waarna in de regels 160 . . .217 het beeld van afb. 6 wordt gemaakt.

Afhankelijk van wat we willen zien krijgt de variabele W, en daardoor ook B, een waarde, zie de regels 218 . . .240. B geeft decimaal de begincode aan van de witte- of grijze graphic-symbolenset.
In de regelnrs. 250 . . .380 worden blokjes afgebeeld, de bijbehorende code uitgerekend en afgebeeld op het beeldscherm. Van regel 400 . . .450 wordt ons gevraagd of we soms nog meer willen zien. Als dit wel zo is komt afb. 6 terug, zoniet dan eindigt het programma met 'TOT ZIENS!'. De witte symbolen zien we in afb. 7, de grijze in afb. 8. Het laatste stukje van het programma is afgebeeld in afb. 9.
De code die op het beeldscherm staat is hexadecimaal.

Paul Smulders

Fig. 4. Listing van het programma dat ons de graphic set op een duidelijke manier geeft, inclusief hexadecimale code. Het programma is 'verfraaid', beschikt men niet over voldoende geheugenruimte dan volstaan de regels 218 . . .380.

Brieven

Opname in de rubriek 'Brieven' betekent niet persé dat de redactie het met de strekking van de brief eens is. De leukste brief wordt beloond met f 25,-.
Stuur uw reacties aan:
KTT, redactie Hob-bit,
postbus 23, 7400 GA Deventer.
Voor België: KTT,
Van Putlei 33, 2000 Antwerpen.

De brief van ƒ 25,–.

Relais

Het is mij niet gelukt om in Groningen het relais, type RR 2100 ILI van Kaco te verkrijgen, of een soortgelijk relais, waarvan de 'poten' op uw print passen (nr. 9 blz. 7). Op de kop vastlijmen of andere gaten in de print boren vindt ik niet zo'n goede oplossing. Is er iets aan de verkrijgbaarheid van deze relais te doen?
Is uw afbeelding van de print lay-out altijd als basis te gebruiken om er een print van te maken? Is het een vaste regel dat de print foto altijd 1:1 wordt weergegeven? Ik zou het prettig vinden als de schaal altijd bij de foto wordt vermeld.
Om het opzoeken in oudere nummers te vergemakkelijken zou het voor de lezer prettig zijn als onder de sluitlijn iets komt te staan als:
Jaargang 2 (1981), nr. 9, [bladzijdenummer]
Nummering per tijdschrift maakt zoeken in oudere (gebonden) jaargangen m.i. moeilijk. Doorgaande nummering lijkt me veel prettiger.
U publiceert zoveel interessante wetenswaardigheden dat het de moeite waard is om uw tijdschrift te bewaren. In dat geval is een jaarregister een waardevol hulpmiddel bij het zoeken.
Prof. dr. K. J. van Deen, Groningen.

In het vervolg passen we nog maar twee merken relais toe, nml. een type van Siemens en een type van ITT. Het blijkt dat de meeste handelaren deze twee relais leveren. Dit zal waarschijnlijk veel leveringsproblemen besparen.
De print lay-out wordt altijd afgebeeld op schaal 1:1, waarbij men op de koperzijde kijkt, tenzij anders is vermeld (is nog niet voorgekomen). De foto van de print heeft geen vaste schaal, dit is ons inziens ook niet belangrijk.
Jaar- en nummer aanduiding onder de sluitlijn wordt al toegepast vanaf nr. 9.
Doorgaande nummering van de bladzijden is redactietechnisch erg moeilijk. Aan het einde van ieder jaar verschijnt een jaaropgave (Red.).

Hob-bit computer

Ik ben in het gelukkige bezit van de Acorn Atom computer. Hij is mij geleverd als bouwpakket door DIL-Rotterdam.
Het apparaat werkt uitstekend op één mankement na, dat ik zelf nog niet heb kunnen verhelpen. Het gaat om het volgende:
bij het inschakelen van de voeding verschijnt op het beeldscherm een vierkant met zo'n beetje alle tekens die de computer kent. Bij het indrukken van de BREAK-toets zou op het scherm de tekst 'Acorn atom' moeten verschijnen, compleet met cursor en 'prompt' en verder niets.
Dit gebeurt bij mij slechts ten dele, de helft van het scherm blijft namelijk vol staan met die vreemde tekens. Twee rijen tekens, twee rijen niets, twee rijen tekens, enz.
Dus ik gebruik maar 8 van de 16 regels. Verder werkt het apparaat naar behoren. Mijn vraag: hoe los ik dit op?
R. E. Veenstra, Zwolle.

Voert u het afgebeelde programma eens in. Dit programma schrijft allemaal 'blanco's' naar het beeldschermgeheugen.

```
10 FOR A=#8000 TO #81FF
20 ?A=#40
30 NEXT
40 END
```

Werkt dit inderdaad dan blijkt er in de hardware geen fout te zitten.
Lukt dit niet dan is er waarschijnlijk sprake van een hardwarefout. Controleer alle aansluitingen van IC 31 (6847) eens goed. Zijn er geen pinnen 'onder' het IC geschoten i.p.v. onder het voetje? (is moeilijk te zien!).
Als het scherm wél blanco wordt lijkt het ons dat er een fout zit in de ROM (IC 20), die er immers voor moet zorgen dat het scherm wordt schoon gemaakt na 'BREAK'. Dit komt echter maar zelden voor (Red.).

Hobjes

Hobjes is een vraag- en aanbod-rubriek waarin abonnees gratis een advertentie kunnen plaatsen. Opgegeven advertenties mogen geen handelskarakter hebben. De redactie behoudt zich het recht voor om advertenties in te korten of te weigeren.
De tekst kunt u opsturen naar: redactie Hobbit, postbus 23, 7400 GA Deventer.

Aangeboden:

ELO versterker 235 in stereo-uitvoering, geheel compleet (torren + koellichamen enz.). ELO-krachtvoeding 234, geheel compleet met trafo, voorversterkertje. Alles in één koop: ƒ 175,–.
P. P. Zijnen, Dam 36, 4331 GK Middelburg, (01180) 14569.

Schaakcomputer, Chess Challenger, 7 niveau's, compleet met adapter en schaakstukken voor ƒ 299,– (nieuwprijs ƒ 450,–).
Gilbèrt de Jongh, Jorisdal 4, 5551 CN Valkenswaard, (04902) 41909.

Prof. 3-meter stereo zender PE 205 met V.F.O. ƒ 240,–; PE 250 lineaire versterker ƒ 230,–; stereo-coder op print (kristalgest.) ƒ 90,–.
P. de Weerd, Stationsweg 43, 8166 KA Emst (Gld).

Yamaha synthesizer CS 15, 1 jr. oud BFr. 20000,–; Teac versterker BX 300, Kenwood luidsprekers A-330, Mengpaneel Prévox, 1 jr. oud, tesamen voor BFr. 15000,–. Eén doos met meer dan 300 radio- en TV-buizen, prijs nader overeen te komen. Afspraak na schriftelijk contact.
D. van Dessel, Gladiolenlaan 13, 2500 Lier (België).

Tweekanaaloscilloscoop + toebehoren van Heathkit, type 10-4205 (3 maanden oud) BFr. 14000,– (nieuwprijs: BFr. 32877,–). Generator, Heathkit model 16-5282: BFr. 1000,–.
Erik Bogaert, Plotestraat 13, 8050 Wingene (B), (050) 655575.

Gevraagd:

Inwendige schema en/of de aansluitgegevens van de LM 3909.
Eric Tjong Tjin Tai, Ozionlaan 39, 7771 EJ Hardenberg (O).

Schema, of een kopie hiervan, van de spoelenrecorder GX 270 D van Akai.
R. Doeleman, Matenweg 32-102, 7522 LK Enschede.

Wie helpt mij aan het schema van de 2 x 35 watt stereo versterker Corner Horn MK1, dat ik door omstandigheid ben kwijtgeraakt.
A. Vermaat, Treilerstraat 88, Zaandam, (075) 179355.

Schema's van 3-meter FM-zenders. Vermogen: 5 watt en meer.
P. J. Roos, Volksplein 17, 6214 AL Maastricht.

Wie kan mij helpen aan een schema of bouwpakket van een uitgebreid mengpaneel. Geen Philips.
Ewoud v.d. Kasteele, Ary-Schefferstraat 199, 2597 VT Den Haag.

Mono 4 sporen, 2 snelheden bandrecorder van Philips, type N-4308 of Aristona, type 9123. Ook zoek ik oude radio's van ca. 1930, meetapparaten en radioboeken uit die tijd.
J. Reurink, Zuiderzeestraatweg 196, 8096 CG Oldebroek, (05253) 1260.

Openbaar vervoer in het klein (4)

Kruising van bus en tram

Het mooiste werk dat we in het stadstramnet gaan doen is het maken van de bovenleiding. Daarvoor hebben we stevige draad nodig. Messingdraad, dat in vele hobbyzaken te koop is, blijkt naderhand donker uit te slaan (oxyderen), waardoor onderbrekingen in de tramstroomtoevoer kunnen gaan optreden.

Gewoon, 1,5 mm² elektriciteitsdraad, heeft dit nadeel niet. Helaas is deze draad van zacht roodkoper. Om de draad stijf te maken doen we het volgende: nadat de plastic isolatie is verwijderd binden we één kant vast aan bijv. de deurknop. Het andere eind spannen we in de boormachinekop, zie fig. 1. Door de boormachine

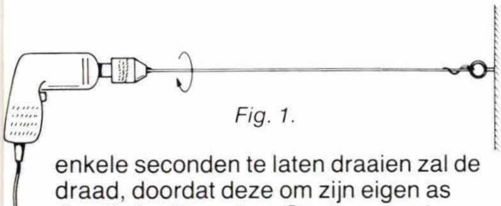


Fig. 1.

enkele seconden te laten draaien zal de draad, doordat deze om zijn eigen as draait, 'taai' worden. Op deze manier komt u in het bezit van een mooie, stevige rijdraad met een goede veerkracht, voor tram, trolleybus en trein.
Voor de tram is een enkele rijdraad voldoende. Deze solderen we onder de opspandraad door, zodat de pantograaf van de tram nooit in de bovenleiding blijft haken, fig. 2. Bij solderen moeten we wel opletten dat geen tinknobbels onderuit steken. Deze moeten natuurlijk worden weggevijld.

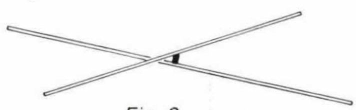


Fig. 2.

De trolleybusbovenleiding moeten we geïsoleerd ophangen. Aan de opspandraad bevestigt u eerst de isolatie door hieronder een paar wikkelingen linnen plakband te wikkelen. Dit linnen band is warmtebestendig (tijdens het solderen), wat men van de plastic isolatietape niet kan zeggen (fig. 3). Dan soldeert men een dun draadje

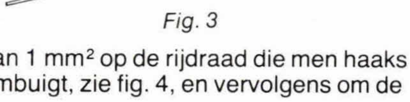


Fig. 3

van 1 mm² op de rijdraad die men haaks ombuigt, zie fig. 4, en vervolgens om de geïsoleerde spandraad ombuigt (fig. 6). Er moet een ruimte overblijven, waardoor de trolleybusbeugel de isolatie net niet raakt.



Fig. 4



Fig. 5

De tweede rijdraad wordt er naast aangebracht zoals we zien in fig. 6. De ophang-

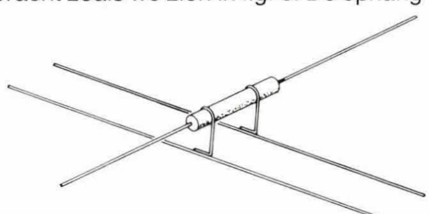


Fig. 6

palen zijn in allerlei variaties te maken. Lego lantaarnpaaltjes die zijn 'onthoofd', en waarin een gaatje is aangebracht, kunnen dienen als ophangpaal. Ook grijs geverfde lolliestokjes functioneren goed. Waar huizen staan worden er draden aan de huizen opgehangen. Doordat de busdraden enkele millimeters lager dan de tramdraden hangen dienen we er voor te zorgen dat bij parallel rijden door dezelfde straten, de busdraad ver genoeg van de tramdraad afhangt, zodat de pantograaf van de tram deze busdraad niet kan raken.

Kruisen
Willen we nu de tram gaan kruisen dan moeten hulpdraden worden aangebracht, die de pantograaf van de tram onder de busdraad doorvoeren. De kruising kan alleen schuin worden uitgevoerd. Zo is linksaf voor de bus geen probleem. Ook een uit een grasperk oprijdende tram in een verkeersweg waar een trolleybus rijdt, blijkt prachtig uitvoerbaar te zijn.

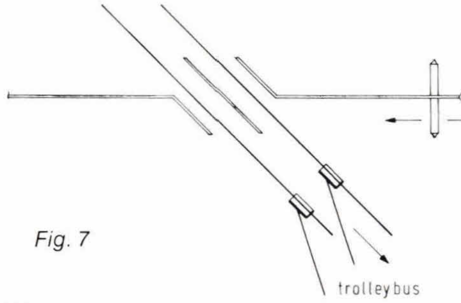


Fig. 7

We mogen nooit haaks kruisend, dus altijd schuin, zie fig. 7. De busdraden worden niet onderbroken. Voor de lager gelegen tramdraad wordt een vorm gesoldeerd, die waarborgt dat de pantograaf van de ene op de andere draad schuift, zie nogmaals fig. 7. De busdraden liggen als het ware tussen de tramdraden in (fig. 8).

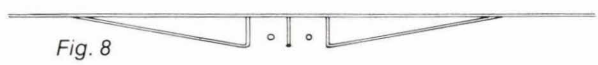


Fig. 8

De kruising gaat er uit zien als in fig. 9. Als we eenmaal weten hoe zo'n kruising wordt gemaakt is het een kwestie van een half uurtje knutselen.
Bij de opzet van het stadsplan moeten we eerst de busroute uitknobbelen vanwege de bochten en dan het tramnet uitzetten. De tram neemt makkelijker een S-bocht dan de trolleybus, zodat men de trambaan kan aanpassen aan de route die de bus volgt. Ook voor de bus maakt men gebruik van de in tweeën gedeelde wisselspanning, zodat de bus bij stilstaan vol verlicht blijft. Het is hetzelfde systeem als bij de eerder beschreven volverlichte trams.

Henk Vasterman

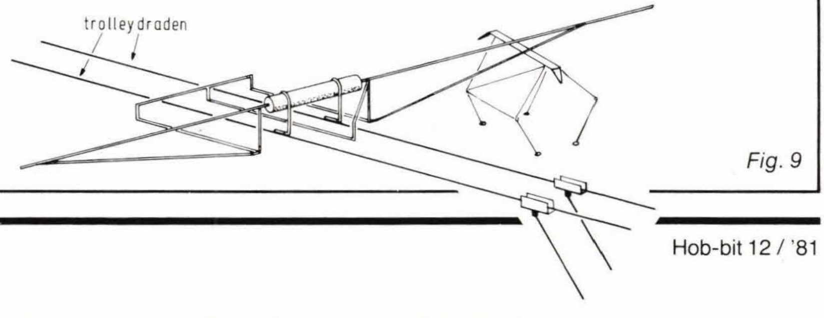


Fig. 9

**Stel je voor dat een leraar op een technische school het plan heeft zijn leerlingen de werking van de verbrandingsmotor uit te leggen.
Als hulpmiddel daarvoor krijgt hij een auto toegewezen, waarvan de motorkap niet open kan. Hoe hij ook trekt en wringt, de motorkap gaat met geen mogelijkheid open. Hij ziet dus geen kans zijn leerlingen uit te leggen hoe de brandstof die wordt toegevoerd ervoor zorgt dat, via de motor en de aandrijving, de wielen in beweging komen. De motorkap moet op z'n minst open kunnen en nog liever zou hij een opengewerkt model van de motor hebben.
Onze leraar loopt dus in opperste ontzetting naar zijn directeur en weigert met dit apparaat zijn leerlingen de voorgenomen les te geven.**

Dit sterke verhaal kan direct naar het rijk der fabelen worden verwezen denkt u, want zoiets komt toch nooit voor? Inderdaad, bij verbrandingsmotoren zal het niet gebeuren.

Op een ander – en vandaag wellicht veel belangrijker – gebied van de techniek komt deze wantoestand zo vaak voor, dat dit in de ontwikkeling van onze toekomstige technici een handicap van de eerste orde kan worden.
Het blijkt nog niet duidelijk te zijn dat bij

Microprocessoren: baas of knecht?



micro-electronica precies hetzelfde van kracht is als bij de verbrandingsmotor. We moeten de opleiding scheiden in twee groepen: die van de systeem ontwerpers en van de systeem gebruikers.
De hamvraag is dus: wat doen we in de opleidingsfase met de microprocessor, laten we de motorkap dicht of doen we hem open?

Integratie
De industrie vond mogelijkheden om eerst tientallen, later honderden en zelfs duizenden transistoren in steeds kleinere behuizingen samen te brengen en die onderling op bepaalde wijzen (volgens schakelschema's) te verbinden.
Zo ontstond bijvoorbeeld de bekende TTL 74XX serie waarin geïntegreerde schakelingen met een veelheid van functies voorkomen.

Al deze IC's hebben vaste functies en kunnen worden samengebouwd tot informatieverwerkende systemen.
Voor meer complexe schakelingen leverde TTL echter ruimte en stroomproblemen op. Vandaar dat de nieuwe technologieën, zoals metaal oxyde halfgeleiders en meer verfijnde integratie-technieken, tot complete schakelingen in één behuizing voerden.
Het grote nadeel hiervan was de starheid van de schakeling en de snelle veroudering van deze chips door de steeds veranderende eisen van de informatieverwerkende systemen.
Men stapte over van de voorgeprogrammeerde starre logica naar de ongeprogrammeerde logica. Dit betekende de geboorte van de microprocessor.

Microprocessor
Ongeprogrammeerde logica is, zoals het woord reeds zegt, zonder aanvullende maatregelen niet bruikbaar en dus zal deze logica, die algemeen de naam microprocessor heeft gekregen, moeten worden omringd door onderdelen die hem zijn plicht laten doen. Het is nodig eerst vast te stellen wat precies onder een microprocessor wordt verstaan, want er dreigt een nieuwe spraakverwarring door het verschijnen van de microcomputer.
Het hart van een microprocessor bestaat uit de rekeneenheid waarin de bewerking van de aangeboden gegevens plaatsvindt. Om deze aangeboden informatie, tussen-uitkomsten en totalen tijdelijk op te slaan, beschikt de microprocessor over een 'klad'-geheugen (RAM, d.w.z. in te schrijven of uit te lezen).
In de meest simpele vorm beschikt de microprocessor daarnaast nog slechts over ingangen en uitgangen en zogenaamde 'busses' voor drie toepassingen, te weten de *adres-bus* waarover een getal wordt gezonden dat een geheugenplaats aangeeft.
Deze geheugenplaats kan worden ingeschreven of uitgelezen met data die worden aangelegd aan de *data-bus*.
Het verschil tussen inschrijven (write) of uitlezen (read) kan worden gegeven via de *control-bus*.



Afb. 1. Leerset van Philips

Het zal duidelijk zijn dat er voorlopig nog geen eind is gekomen aan de terreinen waarop de microprocessor kan worden ingezet. Juist dit onderdeel maakt het mogelijk in een tijd waarin alleen serie- en massafabricage tot betaalbare apparatuur leidt, nog met individuele wensen rekening te houden.

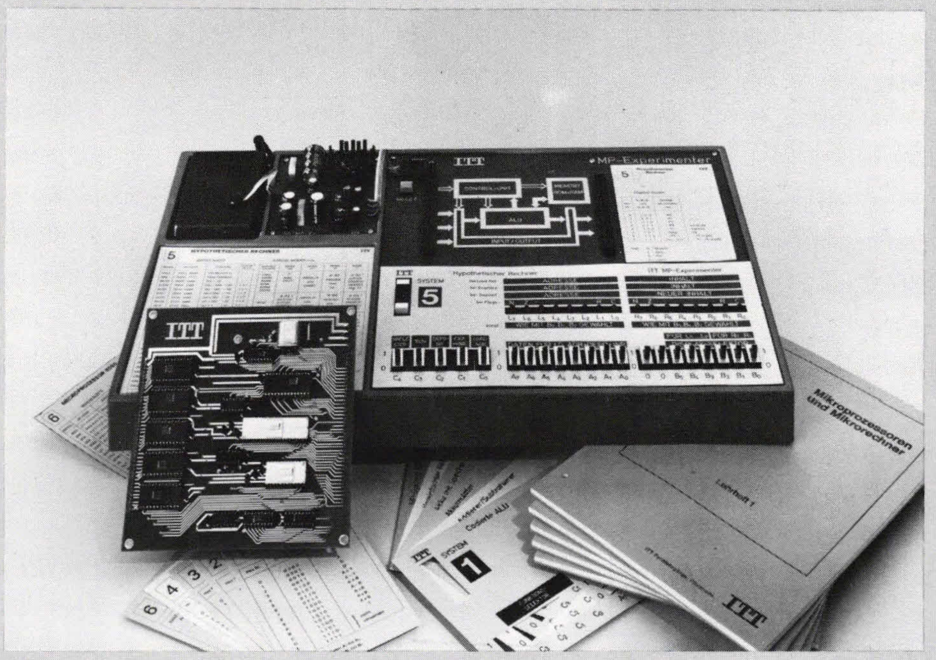
De microprocessor is het aangewezen hulpmiddel om ingewikkelde besturingen om te zetten in voor de bediener begrijpelijke vraag en antwoordreeksen die bovendien bedienfouten uitsluiten. Een voorbeeld daarvan is bijv. de videorecorder waar besturing van alle functies, opzoeken van bandpassages, voorprogrammering van opnamen en automatische terugloop zodanig door een microprocessor worden geregeld, dat het gebruik van het apparaat zeer eenvoudig wordt en bedieningsfouten worden voorkomen.
Het kweken van deskundigen op daarvoor in aanmerking komen opleidingsinstituten moet wel doelgericht gebeuren en daarbij kan de in het begin van dit artikel getrokken vergelijking tussen de niet te openen motorkap en de volledig zichtbare, eventueel zelfs opengewerkte, motor dienen om de juiste richting te kiezen.

De twee groepen leerlingen die voor de (reeds zeer nabije of al begonnen) toekomst moeten worden opgeleid bestaan uit:

a) de computergebruikers
b) de computerbouwers

Voor de eerste groep is er een massaal aanbod van grote en kleine computers met een uitgebreide reeks programma's voor administratieve, technische en wetenschappelijke toepassingen.
Het heeft er echter de schijn van dat de tweede groep, de bouwers en de ontwerpers, tussen wal en schip raken. Er wordt gesteld dat kennis van de microprocessor kan worden verkregen door het werken met een computersysteem waarvan de microprocessor het hart vormt.
Niets is echter minder waar, want bij een computer kan de motorkap niet open. De microprocessor is binnen een computer niet meer als zelfstandige eenheid te herkennen.
Wanneer men echter systemen wil ontwerpen die ten volle profijt trekken van de mogelijkheden van de microprocessor, is een diepgaande kennis hiervan onontbeerlijk.

MP Leersystemen
Daarom zijn er leersystemen ontworpen die in deze behoefte voorzien. Ze mogen beslist niet worden aangemerkt als kleine computers die niet veel kunnen en magertjes zijn uitgerust. Ze bezitten namelijk een aantal eigenschappen die bij elke andere computer ontbreken, namelijk om elke stap die wordt gedaan met de hand te sturen en tegelijkertijd de optredende veranderingen aan de 'busses' te vergelijken met de met de hand in te geven informatie. Met deze stap-voor-stap methode wordt de kern van de zaak blootgelegd en kan men de samenhang van alle gebeurtenissen leren begrijpen.



Afb. 2. Leerset van ITT.

Wie in micro-electronica de weg van systeemontwerper wil kiezen of de werking van een computer doorgronden, moet worden opgeleid met leersystemen die de microprocessor 'naakt' tonen en waarmee alle functies ervan stap voor stap kunnen worden gevolgd.
Voor een goede overdracht van de benodigde kennis is het bovendien gewenst dat de leerboeken bij deze systemen in de Nederlandse taal voorhanden zijn.
Daarmee wordt de keuze beperkt tot twee leersystemen die volledig in deze behoefte voorzien en desondanks geen concurrenten zijn maar elkaar aanvullen en slechts gedeeltelijk overlappen. Het zijn ITT en Philips die hier tijdig de behoefte hebben onderkend.
Beide bieden een leersysteem dat de leerling in staat stelt de microprocessor in al zijn facetten te leren kennen.

ITT leerset
De ITT MP leerset is de enige die werkelijk van de grond af begint. Naast een volledige uiteenzetting over de rekenwijze in digitale techniek in het algemeen en in de in dit systeem gebruikte 8080 microprocessor in het bijzonder, biedt de set het unieke voordeel dat hij volledig in machinetaal kan werken.

Aan alle ingangen van de 8080 kunnen met behulp van schuifschakelaars logische 'enen' en 'nullen' worden aangelegd terwijl de aan de uitgangen verschijnende enen en nullen door oplichtende of dovende LED's worden aangeduid.
Met simpele machinecodes wordt, beginnend met optellen en aftrekken in de rekeneenheid, stap voor stap meer doorgedrongen in de om de rekeneenheid gegroepeerde schakelingen en wel als volgt:

1. optellen/aftrekken
2. logische rekeneenheid
3. accumulator
4. accumulator met data geheugen
5. vereenvoudigde microcomputer
6. hypothetische microcomputer
7. MP 8080 microcomputer

Vanaf stap 5 wordt het ingeven van de machinecode met schuifschakelaars te ingewikkeld en dat is het moment om het meegeleverde hexadecimale toetsenbord aan te sluiten. De uitlezing wordt dan tevens weergegeven op 7-segment displays, zodat ingave en uitlezing het mogelijk maken in programmatuur te gaan studeren.

In elk van de bovengenoemde zeven hoofdstukken blijft de stap-voor-stap bewerking mogelijk, zodat steeds de samenhang tussen individuele ingaven en uitkomsten zichtbaar blijft, met daarbij de mogelijkheid de inhoud van alle registers en programmastappen zichtbaar te maken.
Natuurlijk kan het systeem desgewenst ook op normale computersnelheid werken.

De basisset, bestaande uit het leersysteem met schuifschakelaars en LED's plus hexadecimaal toetsenbord, kan op allerlei wijzen worden uitgebreid met los aan te sluiten apparatuur waarmee een cassetterecorder, printer, beeldscherm of bewegende modellen kunnen worden bestuurd. De zes leerboeken met de bijbehorende instructiekaarten zijn volledig in de Nederlandse taal geschreven.

Philips leercomputer
Philips brengt de Instructor 50 op de markt die eveneens tot doel heeft begrip voor de microprocessor als zelfstandig component te kweken voor men aan het programmeren begint.
Dit systeem is opgebouwd rond de Signetics 2650 en hierbij wordt uitgegaan van enige basiskennis van de 2650. Voor degene die hierover niet beschikt is er een apart hoofdstuk gewijd aan deze processor.
In tegenstelling tot de ITT set is de Instructor 50 voorzien van een gebruikersprogramma waarmee het mogelijk is een aantal vragen en instructies met een simpele druk op de knop te realiseren.
Dit is kenmerkend voor het verschil tussen de beide systemen, dat, teruggrijpend op onze vergelijking uit het begin van het artikel, ook kan worden gezien als een volledig opengewerkt motormodel bij ITT en een open motorkap bij Philips.

Bij de Instructor 50 is meer de nadruk gelegd op bedieningscomfort hetgeen ten koste gaat van het onderricht in de detailkennis van de μP. Het bedieningscomfort heeft wel grote voordelen bij meer uitgebreide programma-experimenten waarbij bijvoorbeeld het opsporen en opheffen van programmafouten wordt vereenvoudigd. Behalve de vertaling van het Signetics handboek heeft Philips ook gezorgd voor een duidelijke inleiding en opgaven met uitwerkingen in de Nederlandse taal. Dit brengt het totaal op 5 boeken.
Ook bij deze Instructor 50 is uitbreiding met hulpapparatuur mogelijk, alleen is hier een cassetterecorderaansluiting reeds in de bassisset aangebracht.
Beide leveranciers, ITT Standard Nederland in Zoetermeer en Philips Nederland B.V. in Eindhoven kunnen u uitgebreid over hun systemen informeren.

Het is uitermate belangrijk dat opleidingsinstituten voor micro-electronicatechnici zich realiseren dat alleen een diepgaande kennis van de microprocessor kan leiden tot een generatie ontwerpers en verwerkers die, in een optimale verhouding tussen hard- en software, systemen kunnen bouwen en aanpassen.
Autorijden op een hometrainer kweekt misschien een candidaat-coureur, maar motortechniek speelt zich af onder de motorkap.
Alleen door diep in het inwendige te duiken onstaan er specialisten die de microprocessor, door velen nog ten onrechte gezien als onze toekomstige baas, terugbrengen tot de hem toekomende plaats: onze gewillige en universele knecht.

Gijs Kooren



Binnenverlichtings-AUTO-maat

Het kan erg lastig zijn als men 's avonds de auto ergens in het donker parkeert en naderhand moet zoeken naar een sleutelgat. Dezelfde ellende ontstaat als de auto in een donkere garage moet worden gezet. In dat geval is niet alleen het sleutelgat moeilijk te vinden maar ook – al tastend – een weg naar buiten worden gezocht. De oplossing is te vinden bij een schakeling die zorgt voor het extra branden van de binnenverlichting nadat de deuren zijn gesloten.

Van een binnenverlichtingsautomaat mag worden verwacht dat deze geen afbreuk doet aan de werking van de gewone binnenverlichting. Daarbij moet de automaat er voor zorgen dat, na het sluiten van de portieren, de verlichting niet direct uitgaat maar nog een bepaalde ingestelde tijd blijft branden.

Nu kunnen er allerlei moeilijke schakelingen worden verzonnen en er zijn tijdschriften te over die daarvoor gecompliceerde oplossingen bieden. Wij gaan er steeds van uit dat een schakeling functioneel moet zijn en een maximum aan kwaliteit moet geven met een minimum aan componenten. Tevens wordt daarbij rekening gehouden met eenvoudige aansluitmethoden. Voor de binnenverlichtingsautomaat houdt dit laatste in dat de schakeling

gewoon moet werken met de aanwezige contacten in de portieren en de aanwezige binnenverlichting.
Verreweg de meeste auto's hebben de binnenverlichting geschakeld zoals fig. 1 laat zien. De lampen (Lb) zitten aan de positieve accuspanning en gaan naar de portierschakelaars. Via de portierschakelaars (resp. S1 en S2 in fig. 1) wordt contact gemaakt met de nul die aan het chassis ligt. De enige verbinding die bij de binnenverlichtingsautomaat wordt losgekoppeld is die van de lamp naar de schakelaars. Daar is over het algemeen gemakkelijk bij te komen.

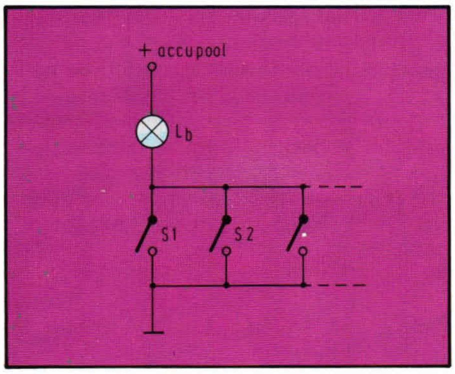


Fig. 1. De meeste auto's hebben de min accupool aan het chassis en daarbij de binnenverlichtingslampen aan de positieve accuspanning.

Principe
Figuur 2 geeft een blokschema van de binnenverlichtingsautomaat. De extra naverlichtingstijd wordt verkregen vanuit een timer, die hier wordt gevormd door een laadcircuit.

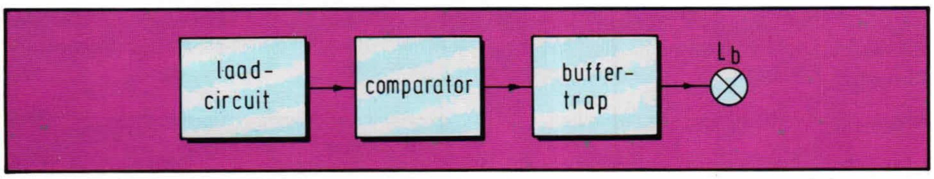


Fig. 2. Om de binnenverlichting langer te laten branden wordt een timer toegepast die is opgebouwd uit een laadcircuit en comparator.

Het laadcircuit stuurt op zijn beurt een comparator en de comparatoruitgang stuurt een buffertrap. De buffertrap is noodzakelijk omdat de comparatoruitgang niet voldoende stroom kan leveren om de lamp(en) van de binnenverlichting te laten branden. Omdat geen precisie timer nodig is kan worden volstaan met een eenvoudige timer waarvan fig. 3 het schema geeft. Behalve het laadciruit is hier ook de comparator te zien. N1 is een gewone CMOS NAND-poort met 2 ingangen. De ingangen zijn samengekoppeld en op die manier ontstaat een inverter. Als de ingangen van N1 nul zijn zal de uitgang van de poort positief zijn. Evenzo wordt de uitgang van N1 nul als de ingangen positief zijn.

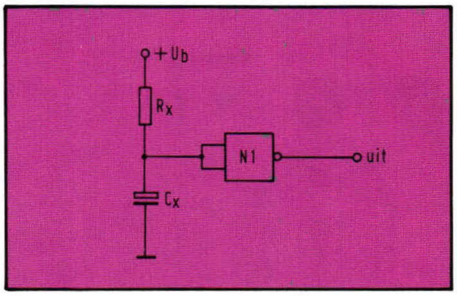


Fig. 3. De timer bestaat uit een eenvoudig RC-laadcircuit en een CMOS poort. Rx en Cx bepalen de timer looptijd.

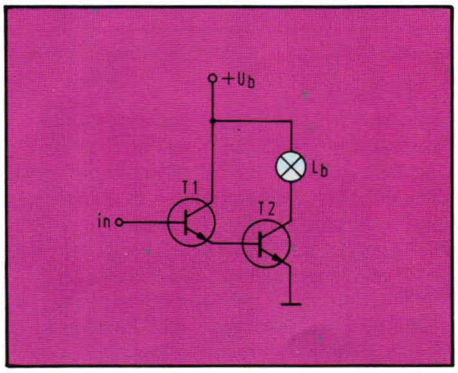


Fig. 4. Voor de binnenverlichting kunnen meerdere ampères nodig zijn zodat een goede buffertrap noodzakelijk is.

Slechts op een klein gebied rond de halve voedingspanning schakelt de ingangsinformatie door naar de uitgang. Dit komt ons bijzonder goed van pas vanwege de benodigde comparatorwerking. Een vergelijkende spanning is niet nodig omdat de poortuitgang pas schakelt bij het halve voedingsniveau. Een extra voordeel van de CMOS poort is de extreem hoge ingangsweerstand. Deze maakt het mogelijk om het laadcircuit, dat bestaat uit weerstand Rx en elco Cx, hoogohmig te houden.
Voor sturing van lampen is de uitgang van N1 in fig. 3 niet geschikt. De uitgangstroom is nauwelijks een halve milliampère. Figuur 4 toont een buffertrap. T1 vormt hier een emittervolger. Deze versterkt geen spanning maar alleen stroom. Om te grote stromen te voorkomen zal een extra voorziening moeten worden getroffen omdat halfgeleiders zelf geen stroom begrenzen.
De emitter van T1 stuurt de basis van T2. T2 is geschakeld als spanningsversterker. Lb is de binnenverlichting, die hier in de collectorleiding van T2 is opgenomen. De emitterstroom van T2 is vrijwel gelijk aan de collectorstroom die door de binnenverlichting gaat.

Complete schakelschema
Figuur 5 laat de gehele binnenverlichtingsautomaat zien. Lb stelt hier de eigenlijke verlichting voor. Soms zijn dit 2 lampen maar in enkele gevallen zelfs meer. S1 en S2 stellen de schakelaars van de verlichting voor, die door de portieren worden bediend. De schakelaars zijn meestal parallel geschakeld. Soms bedient een enkele schakelaar maar één lamp. In dat geval is het raadzaam om de automaat ook maar op één lamp aan te sluiten. De bestuurderskant verdient daarbij de voorkeur.
Als S1/S2 openstaat zal elco C1 worden geladen via weerstand R2 tot voedingspanningsniveau. In dat geval liggen de ingangen van N1 ook op dit niveau. N1 inverteert zodat punt 3 van N1 op nul ligt. Daardoor liggen de punten 5 en 6 ook op nul zodat de uitgang van N2 een positieve spanning voert. De poorten N3 en N4 zijn parellel geschakeld en hun ingangen zijn nu eveneens positief zodat de uitgangen daarvan nul zijn. De transistoren T1 en T2 krijgen nu geen sturing en de binnenverlichting is uit.
Als nu een deur wordt geopend zal één

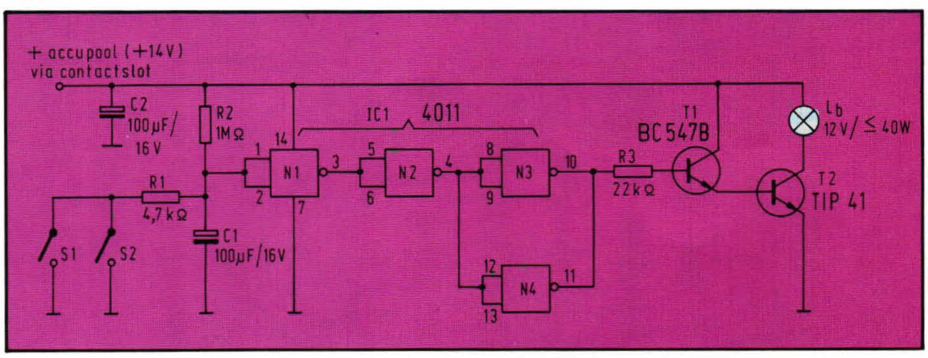


Fig. 5. Het gehele schema.
Duidelijk zijn de drie delen van het blokschema nog te onderscheiden.

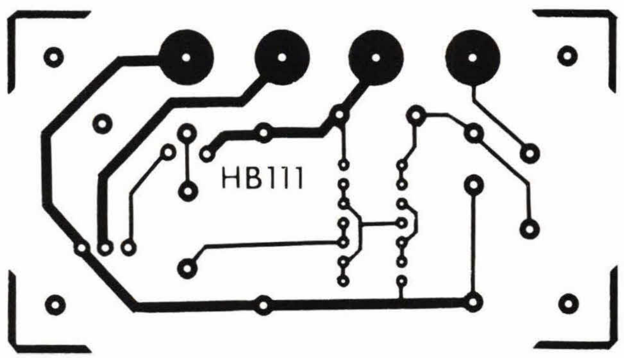


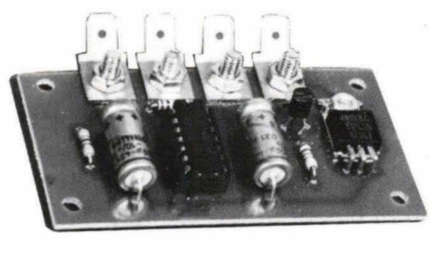
Fig. 6. De lay-out voor de print waarop de schakeling volgens fig. 5 kan worden aangebracht. De schaal is hier 1:1.

van de schakelaars sluiten. Via weerstand R1 wordt C1 snel ontladen zodat de ingangen van N1 nul worden. De uitgang van N1 wordt positief en de uitgang van N2 wordt nu nul. Daardoor worden de uitgangen van N3 en N4 weer positief en komt er, via weerstand R3, sturing op de basis van T1. Deze stroom wordt door T1 versterkt en stuurt de basis van transistor T2 aan zodat Lb gaat branden.
Weerstand R3 is noodzakelijk om vernieling van T1 en T2 te voorkomen. Zonder R3 zou ook het IC defect kunnen raken. Met de gegeven TIP41 voor T2 kan een lampvermogen van ca. 40 watt worden verwerkt. Het schakelen van de lamp in de collector van T2 heeft als extra voordeel dat T2 zelf nauwelijks vermogen dissipeert, omdat de transistor in verzadiging wordt gestuurd.

De eigenlijke timerlooptijd begint pas als de portieren weer zijn gesloten en de schakelaars S1/S2 zijn geopend. De verlichting brandt nog steeds omdat C1 niet tijdloos van lading kan veranderen. C1 laadt zich nu langzaam via R2. Op een bepaald moment zal C1 zoveel spanning hebben dat N1 dit aanziet voor een logische **'1'** zodat deze poort dan omschakelt. De transistoren krijgen geen sturing meer en de binnenverlichting gaat uit.
De brandttijd van de verlichting, na het sluiten van de portieren, wordt bepaald door C1 en R2. Grotere waarden geven een langere tijd. Met de gegeven waarden en een gewone elco voor C1 brandt de binnenverlichting ongeveer een minuut extra. Voor kortere tijden is het raadzaam C1 te verkleinen en voor langere tijden kan het beste R2 worden vergroot. Als de lampen niet uitgaan zal C1 een te grote lek hebben en moet een betere elco worden genomen. Dit is te controleren door R2 even kort te sluiten.

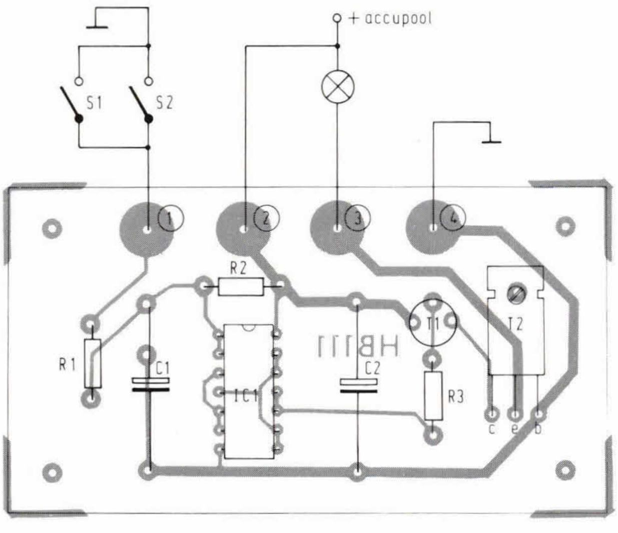
Print
Figuur 6 geeft de lay-out voor de print. Het aanzicht is hier van de soldeerzijde en de schaal is 1:1. Figuur 7 geeft de componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 5 met de externe aansluitingen.
Ter verduidelijking van de bouw geeft afb. 8 een foto van de complete binnenverlichtingsautomaat.
Voor de elco's moeten axiale typen worden genomen.
Transistor T2 kan liggend worden gemonteerd en met M3 materiaal aan de print worden vastgemaakt.
Extra koeling van T2 is overbodig.
IC1 kan het beste op een voetje worden geplaatst.

Voor de externe aansluiting kan autocontactmateriaal worden toegepast. Afb. 8 geeft een indruk van de externe aansluiting m.b.v. dit materiaal. Punt 4 komt aan het chassis als de min accupool daaraan ligt. Dit is vrijwel altijd het geval. Lb zit al met één zijde aan de positieve accuspanning. De andere zijde wordt losgenomen van de schakelaar(s) gaat naar punt 1 van de print. De andere zijde van de schakelaar(s) ligt al aan het chassis (min accupool).



Afb. 8. De automaat is eenvoudig maar professioneel van opzet. Met een minimum aan componenten wordt een maximum aan kwaliteit verkregen.

Fig. 7. De componentenopstelling van de binnenverlichtingsautomaat met de externe aansluitingen.



componentenlijst bij fig. 5 en 7

weerstanden:
R1 = 2,7 kΩ . . .4,7 kΩ
R2 = 1 MΩ, zie tekst
R3 = 22 kΩ . . .33 kΩ

condensatoren:
C1 = 100 μF/16 V, axiaal (zie tekst)
C2 = 100 μF/16 V, axiaal

halfgeleiders:
IC1 = 4011, CMOS
T1 = BC107B, BC547B of equivalent
T2 = TIP41 . . .TIP4IC

overige componenten:
1 printje HB 111
4 moeren M4
4 boutjes M4 x 10 mm
4 speciale stekers (zie afb. 8)
1 moertje M3
1 boutje M3
1 boutje M3 x 6 mm
1 IC voetje, 14 pens 'dual in line'

Zessen tellen

Dit spelletje is ontworpen voor de Hob-bit computer en het heet zessen tellen. Dat is precies wat we gaan doen. Het is een reactiespel, waarin we in een korte tijd een aantal getallen krijgen te zien. Het aantal hierin voorkomende zessen moeten we raden.

Het aantal getallen dat wordt opgewekt kunnen we zelf bepalen. Deze verschijnen gedurende een bepaalde tijd op het scherm, waarna dit wordt schoongemaakt. U moet nu invoeren hoeveel zessen u heeft gezien.
De computer vergelijkt dit getal met het aantal door hem zelf getelde zessen en geeft de uitkomst van de vergelijking tussen beide waarden op het scherm.
Indien uw antwoord fout is wordt dit gemeld, ook het juiste aantal zessen wordt vermeld.
Was uw antwoord correct dan krijgt u de melding 'prima' met als extra bonus een serie van vijf geluidstoontjes.
U kunt nu kiezen tussen verder spelen of stoppen.
Het spel kan worden gespeeld op de niet-uitgebreide Acorn Atom.



Beschrijving programmaregels
Op regel 20 wordt het scherm schoongemaakt en de cursor van het scherm verwijderd.
Regel 40 en 50 verzorgen de communicatie met de speler.
Op regel 60 zetten we twee tellers op 0.
Op regel 70 wordt een getal opgewekt met de ABS- en RND-functie.
Op regel 80 wordt dit getal zichtbaar gemaakt en wordt teller B met 1 verhoogd.
Op regel 90 wordt gekeken of het gewenste aantal getallen opgewekt en op het scherm is gezet en wordt teller C met 1 verhoogd als er een zes was opgewekt.
Op regel 100 springen we terug naar de 'getallenopwekker' als het aantal gewenste getallen nog niet is bereikt.
Op regel 120 maken we een kijktijd. Deze is eenvoudig te wijzigen door deze bijv. te veranderen in 'FOR Z = 1 TO 500; WAIT; N.Z', wat altijd dezelfde wachttijd oplevert.

Zoals de regel nu in het programma staat wordt de kijktijd afhankelijk van het aantal gewenste getallen gemaakt. D.w.z. weinig getallen, weinig kijktijd; veel getallen, langere kijktijd.
Op regel 130 worden de getallen van het scherm verwijderd en op regel 140 wordt gevraagd het aantal dat u heeft gezien in te voeren.
Op regel 150 kijken we of uw aantal correct was. Is dit het geval dan verschijnt de tekst 'prima' en door regel 250 een reeks van 5 opgewekte geluidjes.
Is het door u ingevoerde aantal onjuist dan wordt door regel 160 en 170 een tekst 'fout' geplaatst, door regel 190 wordt het juiste aantal weggeschreven.
Regel 260 brengt een wachttijd op gang, waarna in regel 280 wordt gevraagd of u nog eens wilt spelen. Uw keuze kan zijn J voor Ja en N voor Nee (regel 290).
Op regel 300 wordt gekeken of uw antwoord J was; is dit zo dan beginnen we opnieuw in regel 10.

Was uw antwoord N dan wordt in regel 310 de tekst 'dan is dit het einde' weggeschreven.
Op regel 320 wordt gekeken of u een ander(e) letter of cijfer hebt ingevoerd dan J of N.
Is dit het geval dan wordt opnieuw via regel 260 gevraagd een J of een N in te voeren.

J. A. F. M. van Eldik

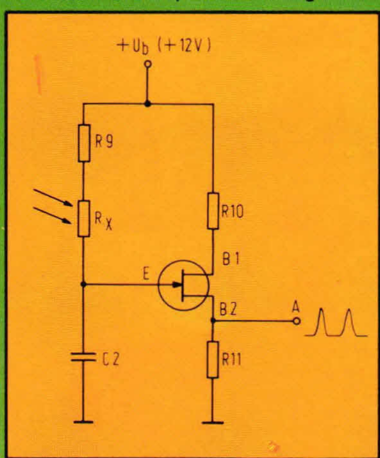
```
10fREM REACTIESPEL
20 P. $12; A=2; ?#E1=0
40 P. "    ****ZESSEN TELLEN****"'
50 IN "HOEVEEL GETALLEN WILT U ZIEN"L; P. $10,$10
55 IF L=0 G.280
60 B=0; C=0
70aA=A.R.%(8)+1
80 P.A;B=B+1
90 IF A=6 C=C+1
95 IF B=L G.d
100 G.a
120dFOR Z=1 TO L*4;WAIT;WAIT;N.Z
130 P.$10',$12;?#E1=0
140 IN "HOEVEEL ZESSEN HEEFT U GEZIEN"R;P.$10,$10'
150 IF R=C G.C
160 P."      ***FOUT***"'
170 P."      ==========="'
180 P.$10,$10,$10,$10'
190 P."HET JUISTE AANTAL WAS:",C;P.$10;G.e
220CP."**************"'
230 P."****PRIMA****"'
240 P."**************"'
250 FOR X=1 TO 5;P.$7;WAIT;WAIT;WAIT;WAIT;N.X
260eFOR X=1 TO 100;WAIT;N.X
270 P.$12;?#E1=0
280 P."WILT U NOG EENS SPELEN?"'
290 P.$10'';IN."KIES (J/N)"A
300 IF A=J G.f
310 IF A=N P."DAN IS DIT HET EINDE";E.
320 IF A<>J OR A<>N P." DIT IS ONJUIST";G.e
```

Psychologische deurbel

Vroeger was de deurbel een heel eenvoudige schel, die een rinkelend geluid gaf. De opkomst van de elektronica heeft daar het een en ander aan veranderd. Was het eerst nog zo, dat er ook fraaie ding-dong geluiden te horen waren in de gang, tegenwoordig horen we complete muziekstukken. We moeten erg ons best doen om nog een apart geluid in de gang te kunnen laten horen als er iemand voor de deur staat. De hier beschreven psychologische deurbel heeft zo'n apart geluid, dat we niet bij iedereen in de gang krijgen te horen.

De psychologische bel is eigenlijk ontwikkeld om eens een ander geluid te laten horen dan de standaard deurgeluiden die we tegenwoordig voorgeschoteld krijgen vanuit de industrie. Op zichzelf is een microprocessor deurbel wel aardig en kan een hele rij melodieën laten horen. Het blijft echter een feit dat, na verloop van tijd, vrijwel iedereen zo'n microprocessor deurbel heeft, zodat het leuke unieke karakter er af is. Willen we echt iets aparts, dan kunnen we beter zelf een schakeling maken. De psychologische bel is erg eenvoudig te bouwen en geeft een bijzonder grappig effect. Niet alleen voor uzelf maar ook voor degene die op de bel drukt. Bij de bel wordt gebruik gemaakt van een unijunction transistor. Figuur 1 geeft hiervan een detailschema. Een unijunction transistor heeft geen gewone collector-basis-emitter aansluiting maar een emitter en een B1 en B2 aansluiting. De unijunction transistor werkt ook anders dan een gewone transistor.

Fig. 1. bij de psychologische deurbel wordt gebruik gemaakt van een zogenaamde uni-junction transistor die een variabele frequentie kan afgeven.



In fig. 1 is de unijunction transistor (T5) geschakeld als oscillator. Daarbij staat het oscillatorsignaal beschikbaar op punt A. In fig. 1 werkt de oscillator als volgt: als de voedingspanning Ub wordt aangesloten, zal C2 nog ontladen zijn. C2 zal zich laden via R9 en RX. Op een bepaald moment zal C2 ongeveer de halve voedingspanning over zich hebben staan. In dat geval slaat de unijunction door. Dit houdt in, dat de emitter als het ware wordt kortgesloten met aansluitpunt B2. Dit heeft tot gevolg dat de lading van C2 via deze overgang E-B2 verdwijnt naar weerstand R11 en vervolgens via deze weerstand naar de voedingsnul.
In principe heeft weerstand R1 meestal een vrij laagohmig karakter. Dit houdt in dat C2 zich razendsnel ontlaadt over weerstand R11. Het laden van C2 kan niet worden gezien op R11 omdat in dat geval T5 nog is gesperd tussen de emitter en B2 aansluiting. Het laden zien we alleen op C2 zelf. Door genoemde oscillatie worden op punt A pulsen verkregen. Deze pulsen hebben een zeer korte pulstijd zodat gedurende de meeste tijd op punt A niets is te zien.
We noemen deze pulsen in het Engels 'spikes'. De spikes op punt A in fig. 1 lenen zich uitermate goed voor een toonopwek-systeem. Dit houdt verband met de zogenaamde 'harmonische inhoud' van de golfvorm op punt A.

Nu is een deurbel met een gewoon geluid zoals T5 afgeeft op punt A wel interessant maar het is leuker om de frequentie te variëren. Dit kan bijvoorbeeld door voor RX in fig. 1 een weerstand te nemen die lichtgevoelig is. Als we nu beginnen de weerstand geen licht toe te voeren dan zal de waarde daarvan hoogohmig zijn. In dat geval ligt de oscillatie-frequentie van T5 erg laag. Komt er wat licht op RX en laten we deze lichtintensiteit toenemen, dan zal de oscillatie-frequentie van T5 uit fig. 1 toenemen. Op punt A ontstaat dan een pulsvorm waarvan de frequentie toeneemt en de harmonische inhoud gelijk blijft.
Dit laatste houdt in dat het toonkarakter steeds hetzelfde blijft maar de frequentie toeneemt. Het omgekeerde is ook mogelijk. In dat geval wordt eerst aan RX veel licht toegevoerd, zodat de oscillatie-frequentie hoog ligt. Door nu de lichtintensiteit af te laten nemen zal de weerstandswaarde RX toenemen en neemt evenzo de oscillatie-frequentie af. In dat geval ontstaat op punt A een pulsvorm waarvan de harmonische inhoud weer gelijk blijft maar de frequentie afneemt.
Door nu de oscillator met T5 te beïnvloeden via weerstand RX is het mogelijk een fraaie psychologische deurbel te krijgen waarvan de toon steeds hetzelfde blijft maar de frequentie, ofwel de toonhoogte, verandert als de drukknop bij de deur wordt bediend.

Compleet schema

Figuur 2 geeft het schakelschema van de complete psychologische bel. De oscillator wordt gevormd door unijunction transistor T5. De B2 aansluiting daarvan vormt de uitgang en potmeter P1 is bedoeld als volume-instelling. Via weerstand R12 wordt de basis van transistor T6 aangestuurd. T6 functioneert als stroomversterker en de emitter daarvan is direct gekoppeld aan de basis van T7. Door de combinatie van T6/T7 krijgen we een hoge stroomversterking. Neem voor luidspreker LS een zo groot mogelijk type omdat daar de klank het fraaist van is. Voor T6 is een 'lichte' BC 547 gebruikt. Dit is mogelijk vanwege de korte pulsjes. Mocht T6 ooit 'sneuvelen' dan kan hiervoor (de duurdere) BC 140 of BC 141 worden gebruikt. Hetzelfde geldt voor T7. Bij zeer hoge voedingspanning kan voor T7 bijvoorbeeld een TIP 31 worden genomen. Daarbij bestaat niet het gevaar dat de transistor wordt vernield. Vernieling van T6 en/of T7 zal alleen kunnen voorkomen als de voedingspanning hoger is dan 12 V.
In fig. 2 stelt DR1 de deurdrukknop voor. Hiervoor gebruiken we een conventioneel type. Als DR1 niet wordt ingedrukt zal transistor T1 sperren. In dat geval wordt T3 via weerstand R3 aangestuurd met de voedingspanning. T3 zal volledig in verzadiging komen, zodat de collector daarvan vrijwel op nulniveau komt te liggen. In dat geval zal elco C1 via weerstand R5 volledig worden ontladen. Dit houdt weer in, dat de basis van T4 op nulniveau komt te liggen.
In de emitter van T4 is een LED (lichtdiode) geplaatst. Deze lichtdiode geeft nu geen licht af, zodat de LDR (RX) die er tegenover is geplaatst een hoge weerstand vormt.
Dit laatste heeft tot gevolg dat oscillator T5 niet werkt. Condensator C2 krijgt niet vol-

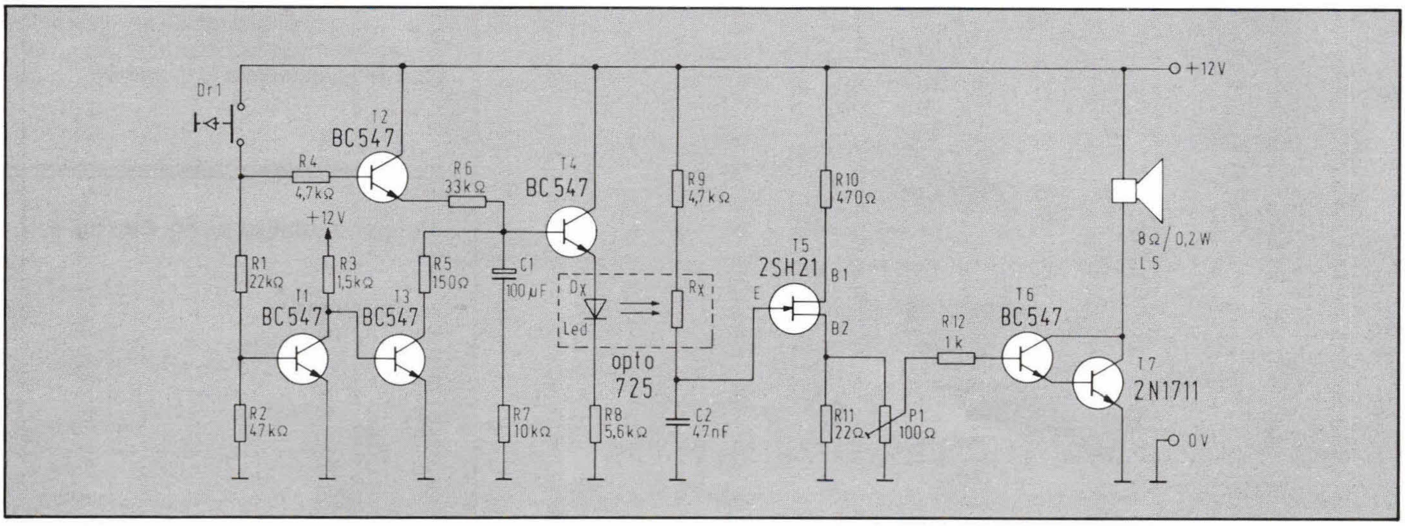


Fig. 2. Het schakelschema van de complete psychologische deurbel. DR1 stelt de conventionele drukknop voor.

doende lading om een spanning te kunnen opbouwen, die tot gevolg heeft dat T5 tussen de emitter en B2 aansluiting doorslaat. Wordt DR1 ingedrukt dan zal transistor T1 gaan geleiden, zodat de collector daarvan op nulniveau komt te liggen. T3 krijgt nu geen sturing meer en zal sperren. Tegelijkertijd wordt via DR1 ook de basis van transistor T2 aangestuurd. Via de emitter van T2 krijgt weerstand R6 spanning en zal C1 zich gaan laden.
Het laden van C1 zal enige seconden in beslag nemen. Het laadeffect van C1 heeft tot gevolg dat, nadat DR1 is ingedrukt, langzaam op de basis van T4 een spanning wordt opgebouwd. Dit heeft tot gevolg dat de LED in de emitterleiding van T4 steeds meer licht begint te geven. Hierdoor krijgt ook LDR RX steeds meer licht aangeboden zodat de weerstand daarvan langzaam afneemt.

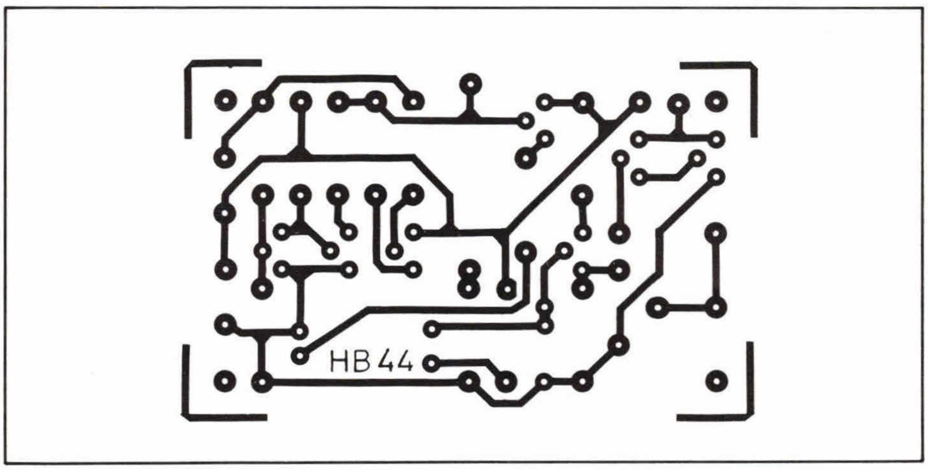
Vrijwel direct na het indrukken van DR1 zal de weerstand van RX zover zijn afgenomen dat de oscillator (T5) begint te werken. Houden we de knop DR1 ingedrukt dan zal RX steeds meer licht krijgen zodat de oscillatorfrequentie toeneemt. Samengevat heeft het indrukken van DR1 tot gevolg, dat in de eerste plaats de oscillator (T5) begint te werken en vervolgens de frequentie steeds hoger wordt. De oscillator stopt op een komische manier als DR1 wordt losgelaten.
Iemand die dus bij ons op de bel drukt, hoort eerst een toon met een lage frequentie en als hij de knop ingedrukt houdt, zal de frequentie steeds hoger worden. Meestal denken we bij een steeds maar toenemende frequentie dat er iets gaat 'ontploffen'. Men zal dus over het algemeen niet zo geneigd zijn knop DR1 lang ingedrukt te houden. Dit spaart onze zenuwen . . .

Direct na het loslaten van knop DR1 zal C1 zich ontladen via R5 en T3. Bij het loslaten van DR1 zal namelijk T1 weer gaan sperren zodat T3 dan weer in geleiding komt. De oscillator slaat vrij snel af als DR1 wordt losgelaten. Bij opnieuw indrukken van DR1 begint het feest opnieuw.

Optische koppeling
De enige moeilijkheid in het bouwschema is de optische koppeling van de LED in de emitterleiding van T4 en RX. Hiervoor zijn standaard bouwstenen in de handel verkrijgbaar waar de LED en de lichtgevoelige weerstand samen zijn aangebracht in één behuizing. In principe is vrijwel elk type bruikbaar waarbij een LED en een lichtgevoelige weerstand samen in een huisje zijn ondergebracht.
Als de optische koppeling moeilijk is te verkrijgen kan deze ook zelf worden gemaakt. Hiervoor gebruiken we een eenvoudige 5 mm rode LED en een ronde lichtgevoelige weerstand. We plaatsen de LED en de lichtgevoelige weerstand zo tegenover elkaar dat het licht van de LED direct op het lichtgevoelige vlak van de weerstand schijnt. Vervolgens brengen we het geheel aan in een donkere behuizing. Hiervoor kunnen we bijvoorbeeld een stukje plastic leiding nemen van het electriciteitsnet dat we omwikkelen met zwart isolatieband.
Eventueel is het ook mogelijk om het isolatieband direct om de samenstelling van de LED en de lichtgevoelige weerstand aan te brengen. Zorg er wel voor dat van de buitenkant geen licht kan doordringen op het lichtgevoelige vlak van RX. Bij het samenstellen van de opto-coupler moet er op worden gelet dat het licht van de LED wel steeds op het lichtgevoelige vlak van de weerstand terecht kan komen.

Print
Figuur 3 geeft de lay-out voor de print waarop de schakeling volgens fig. 2 kan worden aangebracht. De schaal is hier 1:1 en het aanzicht van de soldeerzijde. De componentenopstelling van de schakeling geeft fig. 4. Instelpotmeter P1 kan op

Fig. 3. De lay-out voor de print, waarop de schakeling volgens fig. 2 kan worden aangebracht. De schaal is hier 1:1 en het aanzicht van de soldeerzijde.



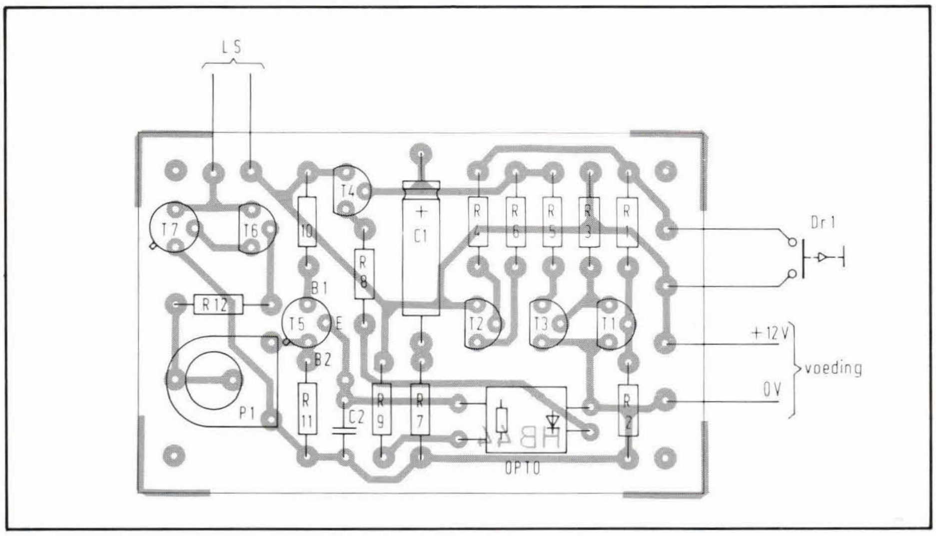


Fig. 4. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 2, op de lay-out van fig. 3.

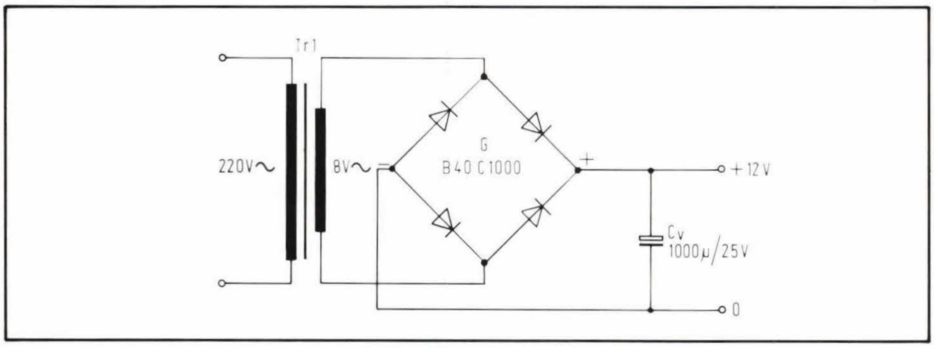
de print worden aangebracht. Hiervoor kan zowel een liggend als staand model worden genomen, mits de steek tussen de vaste poten 10 mm is. Neem voor elco C1 een axiale uitvoering.

Voor de voeding kan een ongestabiliseerde spanning worden gebruikt. Deze kan gemakkelijk worden verkregen via de normale beltrafo. Figuur 5 geeft hiervan het schema. TR1 is een gewone beltrafo die secundair ca. 8 V wisselspanning levert. G is een bruggelijkrichter waarvoor in principe bijna elk type bruikbaar is mits deze maar 1 A kan verwerken. Cv is de voedingsafvlakelco en hiervoor nemen we een 100 μF type.

De spanning over Cv kan direct worden aangeboden aan het printje.

Eventueel kan het printje worden aangebracht in de behuizing van de luidspreker. Ook is het mogelijk het printje bij de voeding in de meterkast te monteren.

Fig. 5. In principe hoeft de voeding voor de bel niet te zijn gestabiliseerd. De hier gegeven schakeling is erg gemakkelijk te gebruiken en meestal hoeft dan geen extra trafo te worden aangeschaft omdat voor TR1 de beltrafo kan worden gebruikt.



componentenlijst bij fig. 2 en fig. 4

weerstanden:
R1 = 22 kΩ
R2 = 47 kΩ
R3 = 1,5 kΩ
R4, R9 = 4,7 kΩ
R5 = 150 Ω
R6 = 33 kΩ
R7 = 10 kΩ
R8 = 5,6 kΩ
R10 = 470 Ω
R11 = 22 Ω
R12 = 1 kΩ
P1 = instelpotmeter, 100 Ω

condensatoren:
C1 = 100 μF, 16 . . .40 V, axiale aansluiting
C2 = 47 nF

halfgeleiders:
T1, T2, T3, T4 = BC547, of equivalent
T5 = uni-junctiontransistor, 2 SH21 of 2N2646 (een 2N2646 moet 180° gedraaid op de print komen te zitten ten opzichte van de 2SH21 die in afb. 5 is gebruikt)
T6 = BC547 of equivalent (eventueel BC140, BC141, zie tekst)
T7 = 2N1711 of equivalent (eventueel BC140, BC141, TIP 31, zie tekst)

overige onderdelen:
DR1 = drukknop, enkelvoudig maakcontact (zie tekst)
L.S. = luidspreker, impedantie 8 Ω (zie tekst)
1 printje HB 44
6 printpennen, 1 mm rond
1 optische koppeling met LED en lichtgevoelige weerstand (zie tekst)

Draagbare cassetterecorder

Geheel nieuw en geïntroduceerd op de Season Show is de cassetespeler TC-PB10 met ingebouwde stereo eindtrap en compleet met twee luidsprekers. Behalve op 220 V, kan het ding ook werken op 12 V gelijkspanning via een oplaadbare batterij (BP60) of via een adapter (DC-16AE) op de auto accu. Daarbij levert het apparaat volgens Sony 2 x 14 W vermogen bij 1 kHz en 1% vervorming.

De afmetingen van de speler zijn 195 x 255 x 230 mm (b x h x d) en het gewicht is 5,9 kg. De luidsprekers zijn 125 x 255 x 205 mm en wegen samen ongeveer 3,5 kg. Ze kunnen los worden opgesteld maar ook aan de speler worden gemonteerd voor gemakkelijk transport.
Het loopwerk is voorzien van twee motoren en de bediening geschiedt door 'logic' tiptoetsen. Het apparaat is geschikt voor alle bandsoorten (ook Metal) en heeft ook een bandkeuzeschakelaar. Er is geen ruisonderdrukking. Wel is er een dubbele klankregeling, waarmee de klank naar ieders wens kan worden ingesteld. Ook een loudness-regeling en een microfoon mengregelaar ontbreken niet. De speler heeft een hoofdtelefoonaansluiting en twee gecombineerde lijn in- en uitgangen. Er is een bandteller aangebracht.

Gebruik en meetresultaten
De weergave met de twee luidsprekers is heel aanvaardbaar. Zeker gezien de kleine afmetingen is het hoge rendement een hele prestatie. Een bandopname klinkt bij weergave strak; opmerkelijk wow en flutter (variaties in toonhoogte door mechanische afwijkingen) is er niet. De specificaties van ± 0,14% DIN deden ons vóór de luisterproef het ergste vrezen maar Sony is beter dan ze zelf denkt! Bij weergave bedraagt de wow en flutter (DIN) tussen de 0,045 en 0,055%.
Het apparaat loopt 0,5% te snel.
Wat betreft de vervorming is de importeur, Brandsteder BV, belangrijk positiever – en ten onrechte – dan Sony zelf. In het persbericht van deze nieuweling staat: 'een muziekvermogen van maar liefst 2 x 25 W bij een vervorming van slechts 0,05% zegt al heel wat'. Afgezien van dat muziekvermogen (een verwerpelijke term voor specificaties!) blijkt de vervorming volgens Sony zelf (0,05% bij 4 W) beter te kloppen.
Qua vermogen kwamen we precies aan 14 W bij 8Ω. Klopt volgens de specificaties. Bij 20 Hz en 20 kHz is het vermogen

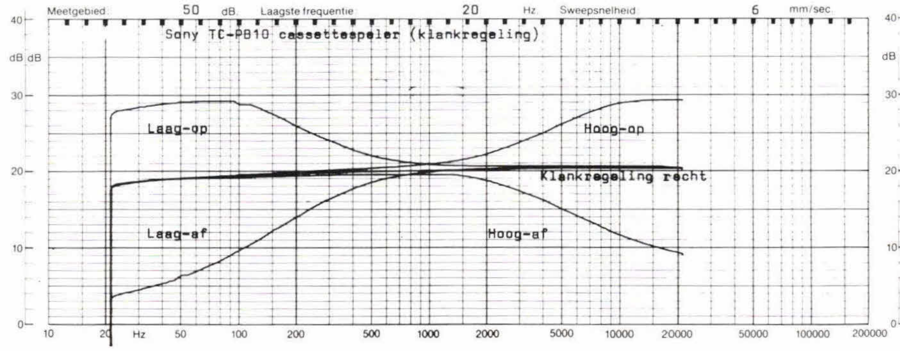


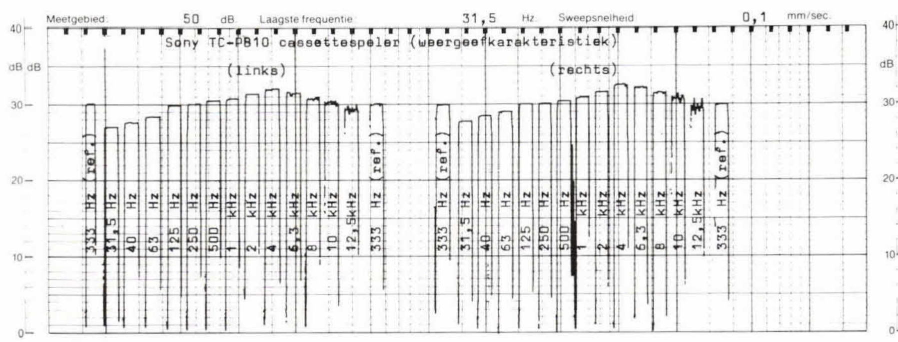
trouwens lager. Voor 1 kHz is de vervorming bij 14 W 1,3%, dus iets hoger dan gespecificeerd. Bij 5 W is de vervorming 0,1% bij 1 kHz en 0,18% bij 100 Hz. De vervorming bij 10 kHz loopt behoorlijk op maar valt gehoormatig erg mee.

Samenvatting

Bij dit soort apparaten moeten we natuurlijk niet al te zwaar tillen aan de specificaties. Van belang is hier dat de bandloop goed is en dat het totale geluidsbeeld aantrekkelijk is. En dat is bij de TC-PB10 zeker het geval. Om u een indruk te geven van de frequentiekarakteristiek en de klankregeling hebben we een grafiek geschreven. Ook van de weergeefkarakteristiek is tussen 30 Hz en 12,5 kHz een grafiek gemaakt. En ook die ziet er niet gek uit voor zo'n draagbare 'hummel'. Het apparaat zal zeker op velen een gunstige indruk maken,daarbij geholpen door het 'normale' fraaie uiterlijk dat Sony aan zijn apparaten meegeeft. Wanneer u een dergelijk apparaat zoekt, kan een bezoek aan de handelaar zeker de moeite waard zijn!

Hans Goddijn





Fabrikant: Sony Corporation, Japan. Importeur: Brandsteder Electronics B.V. Badhoevedorp. Prijs: f 899,–

Zelf luidsprekers bouwen

Veel hobbyïsten houden zich bezig met het zelf bouwen van luidsprekerboxen. De gevorderde zelfbouwer weet hoe hij te werk moet gaan en heeft geen behoefte aan advies van anderen. Het enige dat voor hem van belang is, is nauwkeurig op de hoogte te zijn van de keuzemogelijkheden van de toe te passen luidsprekers.

Voor de minder gevorderde- of aspirant bouwer zijn raadgevingen en adviezen vaak welkom. Om nu een leidraad te geven omtrent het bepalen van de juiste luidsprekercombinatie met scheidingsfilter en behuizing is een vernieuwd boekje verschenen. Dit is bij de onderdelenhandel te koop en kost *f* 4,90.

Het nieuwe Philips luidsprekerprogramma 81/82, dat gratis door iedereen kan worden aangevraagd, geeft een overzicht van wat Philips deze hobbyïst kan bieden.

Om een brochure te verkrijgen is het voldoende om een kaartje te sturen naar het onderstaande adres.

Inl.: Philips Nederland BV,
Afd. publiciteit TSCA (afd. onderdelen),
VB1-3, Postbus 90050,
5600 PB Eindhoven.



Zolang de voorraad strekt

Het valt me dikwijls op dat mensen hun platenspeler veel te vroeg aan de kant doen, omdat het geluid gaat 'zweven en janken'.
Dat effect ontstaat doordat de draaitafel niet meer gelijkmatig draait. En meestal is het dan nog lang niet nodig om de platenspeler weg te doen.
Er zijn een groot aantal Dual 1210, 1218 en 1219 platenspelers in gebruik, net als Lenco B 52 en L 75. Die platenspelers krijgen inderdaad na jaren kuren met de gelijkloop.
Bij de Duals is dat wat minder gemakkelijk te verhelpen dan bij Lenco, maar het loont de moeite naar een handige handelaar te gaan die een beetje tijd voor je heeft. Want voor die spelers kun je nog op een eenvoudig manier nieuwe onderdelen kopen.

Vaak is het vervangen van een tussenwiel en het deskundig smeren van een enkel onderdeel genoeg om voor ca. *f* 35,– van een oude platenspeler weer een voor jaren goed werkende te maken.

Overigens is het belangrijk dat je met een dergelijke operatie niet te lang wacht, want al langere tijd gaat het de Europese platenspelerfabrieken niet zo best. Dual is nog de sterkste met Thorens op dit moment, maar Lenco heeft vorig jaar al het loodje gelegd en is overgenomen door een nieuwe Italiaanse fabriek die nieuwe typen maakt. Garrart heeft sterk ingekrompen en draait op kosten van een groot Zuidamerikaans bedrijf, hoewel wél in Engeland.

Te verwachten valt dan ook dat de voorraad vervangingsonderdelen binnen korte tijd wel tot nul zal zijn gereduceerd. En juist daarom is het zaak nu naar de handelaar te gaan en niet over een paar jaar of zo.

Niet alle handelaren zullen u met open armen ontvangen. Ze willen nu eenmaal liever een nieuwe verkopen dan een oude repareren. Dat is duidelijk. Misschien kunt u met de Gouden Gids in de hand het beste eerst eens wat zaken afbellen alvorens op stap te gaan.

Wie liever zelf de platenspeler eens een beurt geeft, doet er goed aan om vooral zuinig met olie te zijn. Vette onderdelen met een geschikt reinigingsmiddel schoonmaken. Kunststof onderdelen heel voorzichtig ontdoen van vuil met een oplossing van afwasmiddel en warm water en beslist niet smeren. Metalen onderdelen reinigen met spiritus of perchloor en heel dun smeren met naaimachine-olie, tenzij de gebruiksaanwijzing zegt dat er niet gesmeerd mag worden.

Hein te Bosch

Laag frequent pulsbak

Dat een goede laag-frequent pulsgenerator niet duur hoeft te zijn bewijst de hier gegeven pulsbak. Voor slechts enkele tientjes is op een eenvoudige wijze een goede pulsgenerator te bouwen met een regelbaar frequentiebereik tussen 1 Hz en 10 kHz, met instelbare pulstijden van 10 microseconden tot 1 seconde.
Voor de liefhebber is het bereik gemakkelijk te vergroten tot frequenties van bijv. 50 kHz en 0,1 Hz.

De LF-pulsbak is in de eerste plaats bedoeld als eenvoudig lab. instrument.
In principe is de generator opgebouwd uit 2 delen, waarvan fig. 1 het blokschema geeft. Een pulsgenerator zorgt voor de basisfrequentie en een timer voor de benodigde pulstijden. In principe is daarom de benaming 'pulsgenerator' een beetje misleidend omdat dan gedacht zou kunnen worden dat alleen de frequentie is in te stellen. Immers: 'pulsgenerator' kan zoveel betekenen, vandaar dat het hele apparaat beter 'pulsbak' kan worden genoemd.

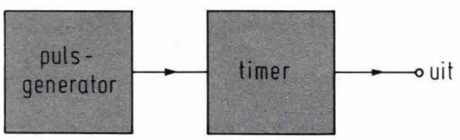


Fig. 1. De pulsbak bestaat uit 2 afzonderlijke delen: de eigenlijke pulsgenerator en de timer die de pulslooptijden bepaalt.

Voor de eigenlijke frequentie-opwekking wordt een uni-junction transistor gebruikt. Figuur 2 geeft het generatorschema waarbij T1 de uni-junction transistor voorstelt. Vanwege de lange benaming van dit soort transistoren korten we deze meestal af tot UJT. Een UJT is een bijzonder type transistor met een emitter (e) en een zogenaamde b1 en b2 aansluiting. Bij het aansluiten van de voedingsspanning spert de transistor en zal Cx zich laden via weerstand R1. Bij ruwweg 65% van de voedingspanningswaarde slaat de junction emitter-b1 plotseling door en ontlaadt Cx zich via deze weg en weerstand R3 naar de nul. Na vrijwel gehele ontlading, met een geringe restspanning, zal de genoemde transistorjunction weer sperren en kan Cx zich weer opnieuw laden.

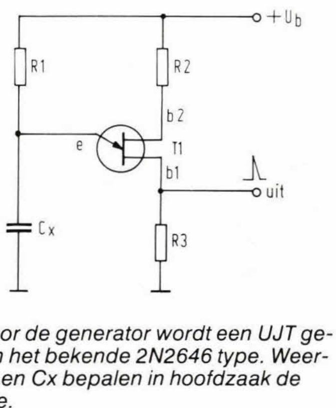


Fig. 2. Voor de generator wordt een UJT gebruikt van het bekende 2N2646 type. Weerstand R1 en Cx bepalen in hoofdzaak de frequentie.

In principe vormt de schakeling volgens fig. 2 een eenvoudige RC-oscillator waarvan de frequentie in hoofdzaak wordt bepaald door weerstand R1 en condensator Cx. Omdat bij elke UJT het doorslagspanningsniveau verschilt is geen exacte formule te geven voor de frequentieberekening. Bij de gebruikte UJT kan echter als vuistregel worden aangehouden dat:
$f = 1/RC$
Daarbij stelt f de frequentie voor in Hz, R de waarde van R1 (totaal) in fig. 2 en C de waarde van Cx. De frequentie wordt eenvoudig berekend in Hz als C in microfarad (μF) wordt genomen en R in mega-ohm (MΩ). Als dus in fig. 2 R1 = 1 MΩ en Cx = 1 μF dan zal de pulsfrequentie 1 Hz zijn.
Als uitgang wordt bij de schakeling van fig. 2 de b1 aansluiting gebruikt. Hierop staat een mooie korte puls, omdat over R3 alleen spanning staat als de UJT is doorgeslagen tussen de emitter en b1 aansluiting. R3 is laagohmig t.o.v. R1.
De gebruikte UJT, een 2N2646, is meestal goed verkrijgbaar. Let goed op de aansluitingen omdat deze erg verschillen met een normale transistor. Ter verduidelijking geeft fig. 3 het onderaanzicht van een UJT type 2N2646.

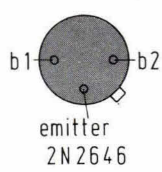


Fig. 3. UJT's hebben meestal geen uniforme aansluiting, zodat het raadzaam is altijd een 2N2646 te nemen omdat dan geen misaansluiting wordt gemaakt. De hier gegeven aansluiting is gezien vanaf de onderzijde.

Timer
Voor de timer wordt de bekende 555 gebruikt. De bedoeling daarvan is dat pulstijden kunnen worden ingesteld over een groot bereik. Een 555 timer leent zich daar bijzonder goed voor. In de eerste plaats kan de uitgang op allerlei manieren worden belast en is een forse uitgangsstroom aanwezig indien nodig. Bovendien laat de timerlooptijd zich eenvoudig instellen.
Figuur 4 geeft het aansluitschema van een 555 timer. Punt 2 vormt de stuuringang en de timingcomponenten komen op de punten 6 en 7. Daarbij vormt punt 7 het ontlaadpunt voor de timing-condensator. Punt 5 wordt in dit geval niet gebruikt. Het is een frequentiemodulatiepunt en kan eventueel extern worden uitgevoerd voor speciale doeleinden. Als de looptijden van de pulsbak bij hogere frequenties niet stabiel zijn is het noodzakelijk tussen punt 5 en de nul van de timer (punt 1) een condensator van ca. 100 nF te plaatsen. Bij de timertoepassing wordt ook de reset niet gebruikt en komt in dat geval aan de positieve voedingspanning te liggen.

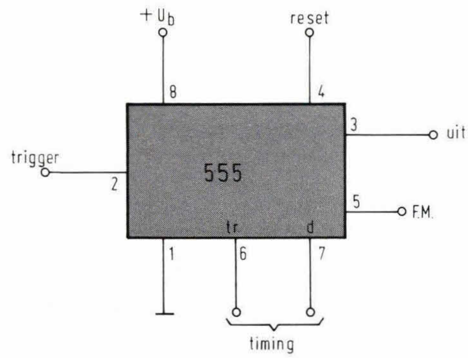


Fig. 4. Voor de timer wordt de bekende 555 gebruikt. Deze zit opgeborgen in een 8 pens 'dual in line' behuizing. Punt 3 vormt de uitgang, die belast mag worden tot 100 mA.

Complete schakelschema.
Figuur 5 geeft het schema van de gehele pulsbak. Met schakelaar S1 is de frequentie in decaden instelbaar en met P1 continu regelbaar. In principe overlapt P1 elk gegeven bereik met ruim 20%. Voor zeer nauwkeurige toepassingen is het wenselijk om condensatoren te gebruiken met geringe toleranties. Gebruik in geen geval elco's voor de condensatoren C2 t/m C9. Vergroting van het frequentiebereik van de pulsbak is mogelijk door bij S1 nog meer standen te plaatsen. Een condensator van 10 μF geeft tijden tot ruim 10 seconden en 100 pF zal de frequentie doen doorlopen tot ruim 100 kHz. Een bipolaire condensator van 10 μF is moeilijk te krijgen en in dit geval is het raadzaam deze

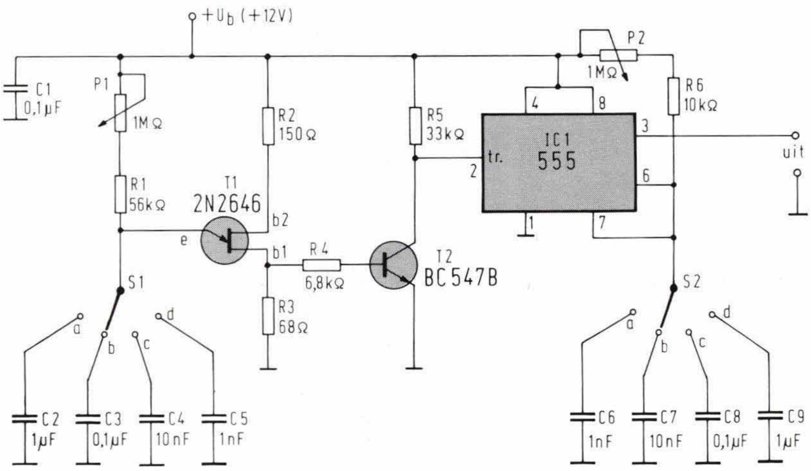


Fig. 5. Het schema van de pulsbak is eenvoudig maar doeltreffend opgebouwd. Het apparaat is een mooie aanwinst voor het privélaboratorium.

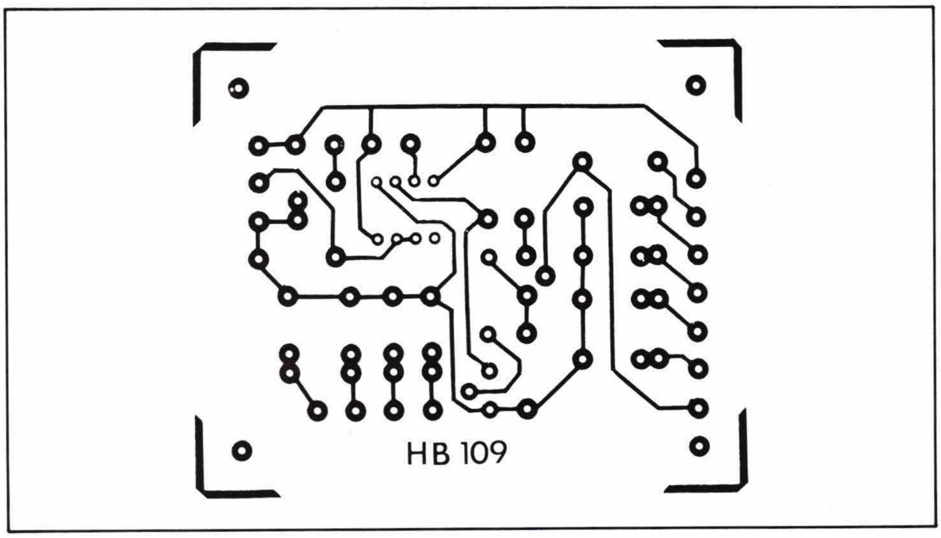
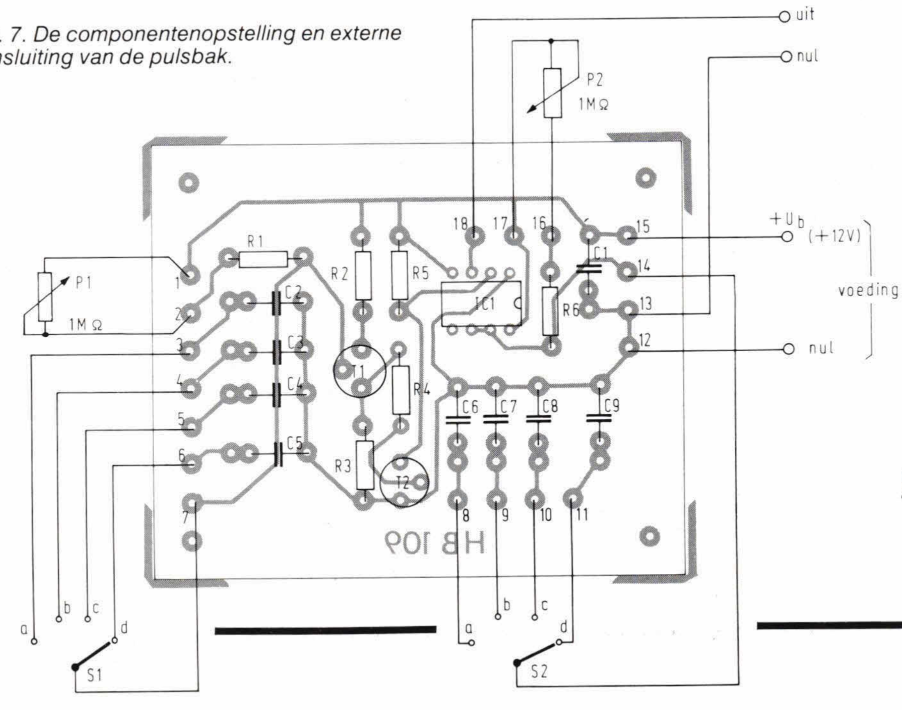


Fig. 6. De lay-out voor de print waarop de schakeling van fig. 5 kan worden gemonteerd. De schaal is hier 1:1.

Fig. 7. De componentenopstelling en externe aansluiting van de pulsbak.



zelf samen te stellen door meerdere condensatoren parallel te zetten.
In fig. 5 wordt de stuurpuls, vanaf de b1 aansluiting van T1, via weerstand R4 op de basis van transistor T2 gezet. T2 is hier noodzakelijk als inverter. De timer (IC1) moet negatiefgaande (geen negatieve!) pulsen krijgen aangeboden en de UJT (T1) levert positiefgaande pulsen. T2 zorgt voor het omkeren van de pulsen. In rust ligt de timeringang (punt 2) aan de positieve voedingspanning.

Print

Figuur 6 geeft de lay-out waarop de schakeling volgens fig. 5 kan worden gemonteerd. De schaal is hier 1:1 en het aanzicht, zoals gewoonlijk, van de soldeerzijde. De componentenopstelling met alle externe aansluitingen geeft fig. 7.
Ter verduidelijking van de bouw van de print geeft afb. 8 nog een foto.

De pulsbakprint heeft 18 externe aansluitpunten, die het beste kunnen worden voorzien van printpennen om de bekabeling te vergemakkelijken. Het is verstandig de aansluitdraden naar de potmeters en schakelaars kort te houden. Afscherming is hier uit den boze omdat hierdoor extra capaciteiten worden geïntroduceerd, die de werking nadelig beïnvloeden. Voor de potmeters moeten lineaire typen worden gebruikt. Voor alle condensatoren mogen typen worden gebruikt met een steek van 7½ of 10 mm. De 1 µF

componentenlijst bij fig. 5 en 7

weerstanden:
R1 = 56 kΩ
R2 = 150 Ω
R3 = 68 Ω
R4 = 6,8 kΩ
R5 = 33 kΩ
R6 = 10 kΩ
P1, P2 = 1 MΩ, potmeter, mono, lineair

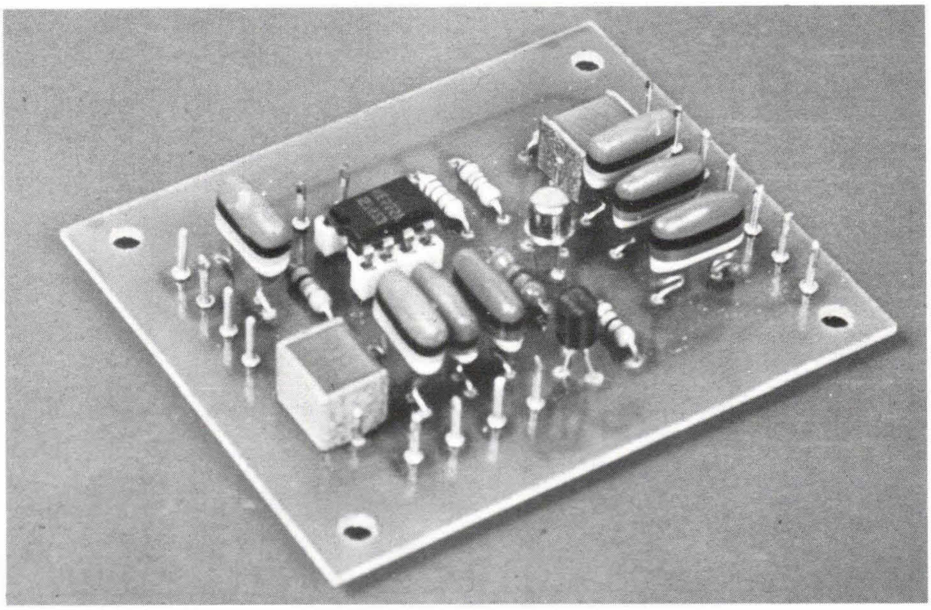
condensatoren:
C1, C3, C8 = 0,1 µF
C2, C9 = 1 µF
C4, C7 = 10 nF
C5, C6 = 1 nF

halfgeleiders:
IC1 = 555 timer, 8-pens DIL
T1 = 2N2646, UJT
T2 = BC547B of equivalent

overige onderdelen:
S1, S2 = schakelaar, 1 moedercontact en 4 omschakelcontacten
1 printje HB109
18 printpennen, 1 mm rond
1 IC voetje, 8 pens 'dual in line'

condensatoren zijn in ons voorbeeld van Siemens (MKT of MKH) en deze hebben het voordeel van geringe afmetingen. De schakeling dient te worden gevoed met 12 V en het is raadzaam een spanninggestabiliseerde voeding te nemen, omdat daardoor de pulskwaliteit sterk wordt vergroot.

Het is uiteraard mogelijk om de uitgang regelbaar te maken. Hiervoor zijn verschillende oplossingen mogelijk. In de eerste plaats kan een stappenverzwakker worden gemaakt, al of niet gecombineerd met een continuverzwakkende potmeter. Ook kan bijv. alleen een continu verzwakker worden geplaatst in de vorm van een lineaire potmeter. Gezien de grote belastbaarheid van de timeruitgang mag een dergelijke potmeter rustig 470 Ω of 1 kΩ zijn. Beter is het natuurlijk om een stappenverzwakker toe te passen. Deze moeten dan ook laagohmig zijn en als vuistregel kan worden gesteld dat een totale weerstandsbelasting van ca. 470 Ω gemakkelijk toelaatbaar is.



Afb. 8. Het printje van de pulsbak is eenvoudig en overzichtelijk uitgevoerd. Het IC kan het beste op een voetje worden geplaatst om eventuele service te vergemakkelijken.

Hobby communicatie

Het weer en onze ontvangst

Inversie speelt een belangrijk rol in de hobby van het ontvangen van verre radio- en TV-zenders. Inversie is een natuurverschijnsel dat radiogolven laat ombuigen als een soort spiegel.
Deze kaatsspiegel ontstaat daar waar lage en hoge temperaturen elkaar raken. Dit verschijnsel komt vaak in de zomer voor, maar men kan het ook in de winter tegenkomen.

De warme lucht, overdag gevormd, wordt in de nachturen omhoog geduwd, door de kou die wordt veroorzaakt door uitstraling van de aarde. Ook hoge drukgebieden op het koude vasteland van Europa die worden aangevallen door veel warmere lage drukgebieden vanuit de oceaan, laten inversieverschijnselen ontstaan. De warme lucht schuift over de koude lucht heen en de kaatsspiegel is aanwezig.

Nederland ligt steeds in dit overgangsgebied en in de meeste gevallen verplaatsen de weersituaties zich van west naar oost. Gedurende enkele dagen achtereen naar de Engelse TV-uitzendingen kijken is geen zeldzaamheid meer. Wel zeldzaam is langs deze weg beelden uit Oost-Europa te ontvangen. Het komt namelijk zelden voor dat warme lucht uit Oost-Europa oprukt.
Dit merkt men ook op de FM-radio. Het is veel moeilijker verre, in het Oosten liggende FM-zenders te ontvangen.
Enkele keren per jaar blijken warme middenlandse zeewinden via het Rôhnedal langs de Alpen zuid-Duitsland te bereiken. Dit verschijnsel – het Duitse weerbericht maakt daar dan melding van – is een ontvangst attraktie. Men ziet dan beelden uit Oost-Frankrijk, West-Zwitserland en Zuid-Duitsland. Als de warme lucht het nog tot Oostenrijk haalt, blijkt men zelfs ook daar UHF-zenders van te zien.
Inversieverwachtingen worden helaas niet bij de weerkaarten doorgegeven. Een enkele keer blijkt men in België wel eens de inversieverwachting voor radio-amateurs te vermelden. In Nederland zijn we nog niet zover, daarom moet u deze ervaring zelf opbouwen.
Als we deze hobby vele jaren beoefenen, krijgen we daar een fijne neus voor. We bestuderen de opgegeven drukgebieden en de daarbij behorende temperaturen en we richten dan de antenne op die gebieden. Blijkt het te kloppen dan kunnen we het weer op de kaart volgen doordat we steeds nieuwe UHF-zenders ontvangen en andere wegvallen.
In enkele uren tijd begeleiden we het weer over Europa via TV-ontvangsten. Ook de zee heeft een goede invloed op de ontvangst. Er worden zeer goede ontvangstresultaten geboekt op de Waddeneilanden, zowel op de VHF als op de UHF. Ook de bodemgesteldheid draagt een steentje bij aan goede ontvangstcondities. Veen en moerasgronden maar ook andere plekken waar men snelle mistvorming ervaart, blijken erg geschikt te zijn voor goede radio- en TV-ontvangsten.
Nederland heeft typische ontvangstgebieden voor bepaalde richtingen.
Toen de BFBS haar TV-zender nabij Mönchen-Gladbach in bedrijf stelde, ben ik met portable-TV en antenne in de auto metingen gaan verrichten in Midden- en Zuid-Limburg. Ook Oost-Brabant werd in de meting betrokken, omdat het mij nieuwsgierig maakte waar de normale ontvangstgrens lang. Toen deze zender slechts enkele dagen met testbeeld in de lucht was en ik de locatie niet kende, trok ik met een ander lid van de ETFV (Europese Testbeelden Foto Vereniging) per auto de Duitse grens over, gewapend met een scherpgerichte yagi-antenne en portable-TV om deze nieuwe TV-zender al peilend te gaan zoeken.
Peilen naar zenders is een sport die door zendamateurs wordt bedreven. Radiozendamateurverenigingen als VERON en VRZA organiseren regelmatig vossenjachten waar deelnemers met peildozen te voet over heuvels en landweggetjes lopen, om een goed verstopte zender op te sporen.
Ook toen de PTT ergens op de st. Pietersberg een TV-zender installeerde, kon ik deze thuis gereflecteerd ontvangen. De locatie wist ik niet. Met een scherpe richtantenne en een portabel-tv in Heughem zag ik, met een verrekijker de zender in Savante staan, verstopt aan de rand van het bos nabij de ENCI. Ook het opsporen van frequentiewisselaars in de Eifel is een leuke hobby. Dit zijn kleine TV-steunzendertjes, gemonteerd op kleine paaltjes of op hoge flatgebouwen.

Henk Vasterman

Van de redactie

Hob-bit printen

Tussen de 150 en (soms) 600 lezers profiteerden in het afgelopen jaar elke maand van ons printsysteem. De redactie kon garanderen dat bij ca. 80 handelaren iedere maand 'verse' Hob-bit printen klaar lagen als het nummer uitkwam, tegen een acceptabele prijs.
Helaas echter is bij zo'n (relatief) klein aantal printen de aanmaak veel duurder dan de opbrengst. Dus accepteerden wij een stevig verlies op deze service. In een tijd waarin iedereen op de laatste dubbeltjes moet letten, paste een dergelijk verlies niet meer in het beleid voor dit blad.

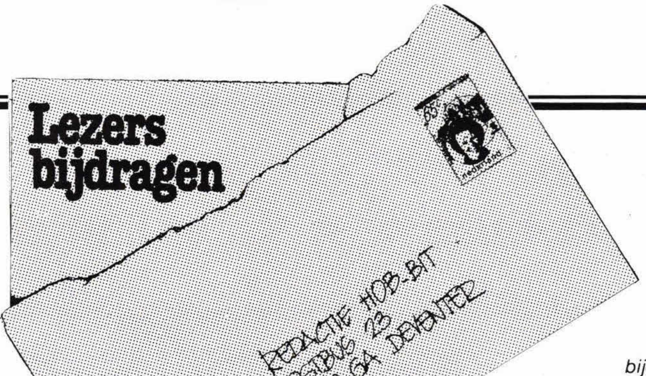
Veel lezers hebben ons er echter al op attent gemaakt, dat zelf printen maken in feite erg eenvoudig is en dat je 'door de bank genomen' veel voordeliger uit bent als je je printjes zelf maakt, Over dat 'zelf maken' zijn we trouwens ook nog niet uitgepraat, het volgende nummer van Hob-bit bevat een reeks artikelen op dit gebied...

We hebben besloten om voortaan aan de printhandelaren die op pagina 2 van iedere Hob-bit worden vermeld, een film ter beschikking te stellen in plaats van printen. De handelaar of uzelf kan dan beslissen wie de print maakt en wat die kost.
Dit besluit bevordert trouwens de creativiteit van de lezer ook nog, dus misschien bent u minder boos op ons als u uw eerste zelf gemaakte print in handen houdt... Dat is toch ook een trots gevoel, niet waar?

Maar alle gekheid op een stokje: we betreuren het erg dat we deze maatregel hebben moeten nemen en we beseffen dat we er een aantal lezers géén plezier mee doen. En daarvoor onze eerlijk gemeende verontschuldigingen.

De redactie

DE REDACTIE VAN
HOB-BIT
WENST ALLE LEZERS
EEN VOORSPOEDIG
1982 !



Lezers-bijdragen is een rubriek waarin lezers van Hob-bit hun zelfbedachte schakelingetjes kwijt kunnen. De uitgever wijst iedere verantwoordelijkheid voor de originaliteit van ingezonden schakelingen af. Uw bijdrage incl. een beschrijving kunt u sturen naar de redactie. Bij plaatsing ontvangt u honorarium. Bij niet-plaatsing wordt uw schakeling geretourneerd.

Treinverlichting

Treintjes langzaam laten optrekken en afremmen, het licht continu laten branden; het kan allemaal met de hier beschreven 'Treinverlichting'.

Kijken we naar het schema van fig. 1 dan zien we dat er gebruik wordt gemaakt van twee 555- IC's. Eén zo'n IC bevat een universele timer waarmee we een monostabiele multivibrator kunnen maken, of een astabiele multivibrator.
In fig. 1 is IC 1 als astabiele – en IC 2 als monostabiele multivibrator geschakeld (zie ook Hob-bit 3 en 4 van 1980).

Werking

IC 1 geeft een blokvormig signaal af, dat op de negatief gaande flank IC 2 triggert. Deze geeft hierop een puls af, waarvan de breedte afhangt van de stand van P1 en P2.
Met deze puls sturen we T1 open, die de motor van de locomotief in beweging brengt.
Schakelaar S1 zorgt ervoor dat we de spanning op de motor kunnen ompolen, waardoor de locomotief ook achteruit kan rijden.
De breedte van de puls die IC2 afgeeft (en dus ook de energiehoeveelheid die de motor krijgt toegediend) is afhankelijk van de stand van P1. Hiermee kunnen we dus de snelheid van de motor regelen.
Met P2 stellen we de minimumstelheid in. We regelen deze zó af dat de trein nét niet meer beweegt.
Een voeding voor de schakeling geeft fig. 2.

Verlichting

Als de breedte van de pulsen zodanig wordt afgesteld dat de energiehoeveelheid die aan de motor wordt toegevoerd niet voldoende is om de wrijvingskracht van de trein te overwinnen (zodat de trein dus stilstaat), zullen tengevolge van deze pulsen, de hierop aangesloten lampjes nog wél werken.
Door de traagheid van de gloeilampjes branden zij echter flauw. We kunnen de lampjes feller later branden door hieroverheen een condensator te schakelen, zie fig. 3. Omdat de spanning op de rails kan worden omgepoold is een gelijkrichtbrug nodig, bestaande uit de vier dioden.
Voor de frontlichten van de locomotief gebruiken we de schakeling van fig. 4. Omdat de dioden en lampen (waarschijnlijk) al door de fabrikant zijn gemonteerd hoeven we hier alleen de condensatoren aan de lampaansluitingen te monteren.
De waarde van de gebruikte condensatoren is afhankelijk van de stroom die de lampjes trekken.
De schakelingen van fig. 1 en 2 zijn gemakkelijk op een stukje gaatjesbord op te bouwen, die van fig. 3 en/of 4 kunnen resp. in de wagons en in de locomotief worden gemonteerd.

M. Binnenkamp, Alphen aan de Rijn.

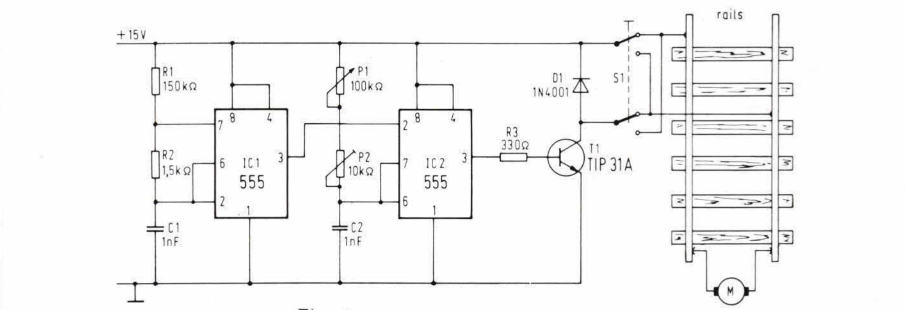


Fig. 1.

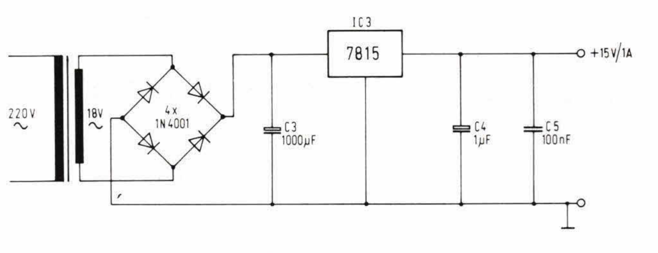


Fig. 2.

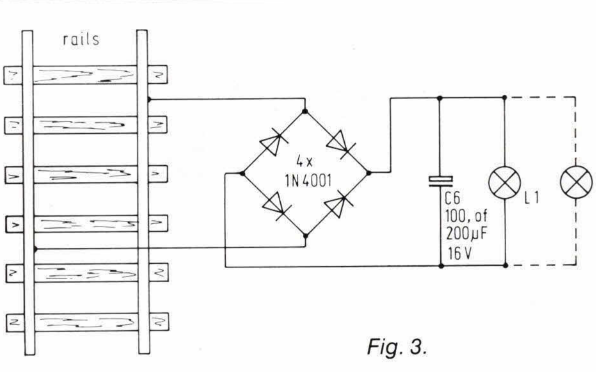


Fig. 3.

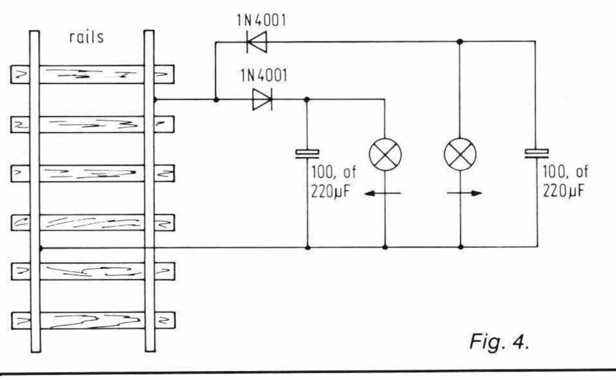


Fig. 4.

BOUWPAKKETTEN HOBBIT

HB30	DEURBELGEIN 1, exkl. beldrukker, inkl. 2 min LS	27,95
HB54	Eenv. LICHTAUTOMAAT, inkl. LDR en kunststofkastje.	23,95
HB58	AUDIOSQELCH	21,50
HB78	LUCIFER-RADIO: NIET door ons leverbaar!	-
HB71	KORTSLUITING/VOEDING uit exkl. relais en Rx.	18,50
HB69	VINGERDIMMER: Wij leveren hiervoor Elektuur pakket 78065 (kleinere, ronde print; schema identiek.)	29,95
HB31	DEURBELGEIN 2, inkl. voeding en lampje	38,35
HB72	100W. POWERMETER, inkl. meetinstr. exkl. kast	99,50

VOOR OVERIGE HOBBIT-PAKKETTEN
VERWIJZEN WIJ naar o.a. HOBBIT 7/8 of 9.

5 jaar aanbiedingen

5 jaar D.I.L., daarom nog tot 31 december '81 in de winkel en ook bij postorders de volgende

ELEKTRONISCHE DEURBEL

gebouwd en in kast, speelt op uw verzoek 24 melodietjes, inklusief alkaline batterij, onze prijs: ƒ 79,50
MAAR: bij gelijktijdige bestelling van minimaal ƒ 100,- aan komponenten, bouwpakketten ed. slechts: **55,-!**

TRANSISTORTESTER

geeft betrouwbare GO/NO-GO indikatie voor uw transistoren, NPN/PNP en indikatie van stroomverst. faktor 0-100 geleverd met batterij in fraaie kast. Onze prijs: ƒ 39,95
MAAR: bij gelijktijdige bestelling van minimaal ƒ 50,- aan komponenten, bouwpakketten e.d. slechts: **25,-!**

ELEKTRONISCH JAARBOEKJE 1982

kommentaar overbodig. Kost: ƒ 10,-
MAAR: Bij gelijktijdige bestelling van minimaal ƒ 25,- aan komponenten, bouwpakketten e.d. slechts: **7,50!**

HALFGELEIDER POSTER

bevat aansluitingen van ca. 390 soorten halfgeleiders, verplichte versiering voor uw hobbyruimte. Kost: ƒ 4,95
MAAR: indien u ONDERSTAANDE BON invult en inlevert of inzendt, betaalt u slechts: **3,50!**

DIL ELEKTRONIKA

Mijnsherenlaan 108 - ROTTERDAM
(3081CH) - Telefoon 010-854213

*Wegens balans-werkzaamheden is onze winkel GESLOTEN van 1 t/m 7 jan. 1982!
WIJ WENSEN U PRETTIGE FEESTDAGEN!!!!!!!!

YUASA batterijen

Wanneer droge batterijen tekort schieten en een verlengsnoer u hindert in uw bewegingsvrijheid

Afmetingen gelijk aan die van 'normale' batterijen; tot max. 6 batterijen kunnen meestal direkt vervangen worden; bij meer in serie-geschakelde batterijen zijn enkele extra NiCd's nodig i.v.m. een klein spanningsverschil tussen droge batterijen en oplaadbare cellen.

NiCd's

MODEL	U	CAP.	LAADSTROOM	PRIJS
AA (penlite)	1,2	450 mAH	45mA/15U*	5,00
C (dunne staaf)	1,2	1,65 AH	165mA/15U	13,75
D (dikke staaf)	1,2	3,5 AH	350mA/15U	23,50
Transistor batterij	9	110 mAH	11mA/14U	25,50

*ook SNEL-LADEN toegestaan: 150MA/4U

laadapparaten

MODEL	GESCHIKT VOOR:	PRIJS:
4P	2 of 4 penlites (langaam laden.)	16,95
Uni	2of 4 penlites, C of d cellen. automatisch aangepaste laadstroom.	33,50
9V	9V NiCd. batterij.	26,95

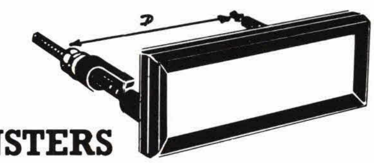
loodakku's

Voor 'stroomvretende' portables en voor 'stand-by' in onder andere alarmapparatuur.

MODEL	U	CAP.	AFM.(mm.)	GEWICHT	PRIJS
NP 1,2-6.	6V	1,2AH	97x25x58-	0,34 kg	31,00
NP 2,6-6-	6V	2,6AH	134x34x67-	0,6 KG	41,25
NP 4,5-6-	6V	4,5AH	151x34x103	1,11 KG	52,50
NP 8,0-6	6V	8,0AH	151x50x103	1,65 KG	58,00
NP 1,9-12	12V	1,9AH	178x34x67	0,9 KG	69,95
NP 6,0-12	12V	6,0AH	151x65x103	2,4 KG	98,00

Deze akku's kunnen in iedere stand gemonteerd worden en de veilige laadstroom bedraagt 20% van de kapaciteit gedurende 6 uur.

Wij hebben een handige bouwkit voor een LADER bestelnr HB-46, prijs inkl. print: 26,95 (exkl. voedingstrafo.)



DISPLAY VENSTERS

VOOR DEGENEN DIE EEN PROFESSIONELE LED-AANDUIDING OP HUN APPARATUUR WENSEN, HEBBEN WIJ -NU- DE OPLOSSING

Er zijn twee series, en binnen elke serie enige typen met verschillende afmetingen (afhankelijk van cijferhoogte en aantal displays.)
SERIE 2 wordt bevestigd aan het front d.m.v. 2 boutjes, SERIE 1 lijmt u vanaf de voorzijde in het front met een druppeltje 'superlijm' (zie tekening)
De displayvensters hebben een zwarte rand en zijn voorien van niet reflekterend rood doorzichtig perspex.

Type nummer	buitenafm.	Afm.opening	SERIE 1	Prijs
1512	28x25 mm.	15x12 mm.		2,45
1525	28x38 mm.	15x25 mm.		3,50
1537	28x50 mm.	15x37 mm.		4,40
1550	28x64 mm.	15x50 mm.		5,25

Typenummer	Buitenafmeting	Afm. opening	'D' maat	Prijs
24463-03	25x56 mm.	12x42 mm.	50 mm.	8,90
24463-04	25x68 mm.	12x55 mm.	62 mm.	9,50
24463-05	25x80 mm.	12x68 mm.	74 mm.	10,00
24463-06	25x92 mm.	12x81 mm.	86 mm.	11,00
23441-03	38x56 mm.	25x42 mm.	50 mm.	9,75
23441-04	38x68 mm.	25x55 mm.	62 mm.	10,50
23441-05	38x80 mm.	25x68 mm.	74 mm.	11,50
23441-06	38x92 mm.	25x81 mm.	86 mm.	12,00

PER BRIEF MET INGESLOTEN GIRO-BETAALKAART, EEN GROENE BANK-BETAALKAART OF EURO - CHEQUE. VERZENDKOSTEN ƒ 4,75 (geen minimum orderbedrag.)

DOOR OVERSCHRIJVING OP ONZE POSTREKENING nr.: 649943. (geen minimum orderbedrag.) VERZENDKOSTEN ƒ 4,75.

TELEFONISCH OF PER BRIEFKAART, U BETAALT BIJ ONTVANGST AAN DE POSTBODE ƒ 9,50. (minimum orderbedrag ƒ 50,-)

BUITENLAND: VRAAG EERST EVEN ONZE FOLDER. (i.v.m. AFWIJKENDE VERZENDKOSTEN EN VERREKENING VAN B.T.W.)

Inhoudsopgave Hob-bit 1981

Achtergronden
Alles over LED's 1-11, 2-27, 3-10, 4-17, 5-13, 6-43
RC-koppelingen 3-42
Spanning versterkende transistor 5-39
Wat is een aardlekschakelaar? 9-36

Actuele techniek
Van transistor tot chip 9-34

Audio
Ander element in je platenspeler 7/8-43
Compact disk: HiFi van de toekomst? 7/8-21
Hifi: van orkest tot gehoororgaan 7/8-47
Metalband: belachelijke rage 7/8-43
Naalddrukweger 10-30

Auto-elektronica
Akoestische autolicht bewaker 4-27
Alarminstallatie 5-34
Auto-ontstoring 7/8-11

Basisbegrippen
Differentiatoren 2-36

Boekbespreking
Basiselektronica in de praktijk 3-39
De auto-elektronica 6-16
Prrrt. wioew.fwiiiet.boiing 7/8-7
Elektronische bewakings-schakelingen 9-39
Inleiding tot de computertechniek 7/8-29
Luidsprekerboxen voor zelfbouw 10-19
Meettechniek voor hobbyïsten 10-19
Microprocessors 1 en 2 11-18

Bouwontwerpen
100 W powermeter voor eindver-sterkers 9-20
Aanraakschakelaar 3-21
Accuhulp 6-4
Acculader 2-21
Audiosquelch 7/8-30
Deurbelgein 9-17, 7/8-4
Digitale ding dang dong klok met tiptoetsen 11-28
Duizendpootvoeding 10-4
Eenvoudige lichtautomaat 7/8-24
Elektrisch/akoestische adapter 2-45
Elektronische multimeter 1-43
Elektronische telefoonbel 2-24
Frequentiemeter/toerenteller 3-24
Gasmeter 1-21
Geleidertester 3-45
Handige stabilisatorprint 6-24
Hifi op de snelweg 11-4
Inbraakpreventor 4-21
Jolijtgenerator 6-21
Krachtvoeding 10 A 5-24
LED-meters 7/8-27
Lichtnetschakelaar 11-37
Luciferradio 7/8-50
Luxe metronoom 4-4
Modelverlichting 11-45
Perfecte anti-plop 4-42
Powerknipper 3-4
Roger Piep 1-4
Selectieve CB-call 5-21, 6-34
Spanningsindicator 5-4
Stroomafschakelaar 9-4
Universele comparator 10-20
Universele mike pre-amp 11-21
Postfadingoscillator 2-4
Van alles en nog wat versterker 10-33
Verkeerslicht 4-24
Vingerdimmer 9-14

Hobbycommunicatie
27 Mc PCB-callbureau 2-31
900 MHz 5-29
Amateur TV-stations 4-16
Auto-antenne meer dan ontvangspriet 2-44
Brief van Wiko aan de CB-wereld 1-16
CB-voeding zelfgemaakt 3-40
De antenne nader bekeken 3-28, 4-12, 5-42, 6-38, 7/8-13
Het zijn de kleine dingen die het doen 2-32
Hoe verminder ik die brom 5-46
Kan het uitbreiden van bakken ongestraft? 1-20
Kijken en luisteren 3-20
Lezerspost 1-17
Lineaire versterkers op CB 2-33
MARC en 900 MHz 5-46
MARC over de grens? 6-43
Meneer, ik krijg mijn mobiele antenne niet 1:1 1-19
Misleidende reclame 4-15
Nieuw: Kaiser CB-monitor 3-41
Nieuwe mobiele zend/ontvanger 3-20
Nieuws uit de regio 2-35
Overleg met de overheid 5-41
QSL-kaarten 1-19, 2-35, 4-15, 5-46
Testbeelden jagen 5-29
Testverslag Philips 22AP399 3-18
Verenigingen en hun functie 1-16
Vossejacht met 27 Mc 1-17
Wereldontvangers 6-10

Interessante componenten
Tantalium condensatoren 1-39

Kijken en luisteren
Korte golf ontvangst 9-9

Lezersbijdragen
Automatische toilettenventilator 3-16
Elektronische thermostaat 7/8-26
Fuzz-box voor gitaar 5-45
Instabiele astabiele 9-13
Uw licht brandt nog... 4-39

Meettechniek
Bouw uw eigen Hob-bit lab: digitale multimeter 10-24
Frequentieteller 100 MHz 5-30
Multimeters, gebruik ze met verstand 6-31, 7/8-38

Microcomputertechniek
Computer-hobby: een wegwijzer voor belangstellenden 1-31
De microcomputer, bit voor bit 1-28, 2-17, 3-38, 4-36, 5-9, 6-28, 7/8-33, 9-30, 10-14, 11-16
Geld lenen? Praktisch programma voor Hob-bit computer 7/8-41
Goochelen met bitjes (Hob-bit computer) 9-32
Mozart en de Hob-bit computer 11-12
Pistolen Paultje 4-34
Rekenen 5-11
Schieten met de Hob-bit computer 10-31
TI 99/4 verbeterd 5-15
Trage levering 5-11
Uitbreidingskaart Hob-bit computer: tot 32k EPROM 6-17

Microtoepassingen
Testverslag van 3 pocketvertalers 3-30

Modelbouw
Openbaarvervoer in het klein 9-37, 10-17, 11-26

Praktische tips
Experimentele vibratoren: de bistabiele multivibrator 2-40
Experimentele vibratoren: de one-shot 1-34
Zelf schakelingen opzetten 1-41

Prijsvraag
Grote Elektronicaprijsvraag 1-26
Oplossing en winnaars 6-15

Rectificatie
Auto-inbraakalarm 7/8-9
Bit voor bit (11) 7/8-37
Metronoom, Verkeerslicht, Autolichtbewaker 6-47
Versterkersysteem met hybride schakelingen 1-13

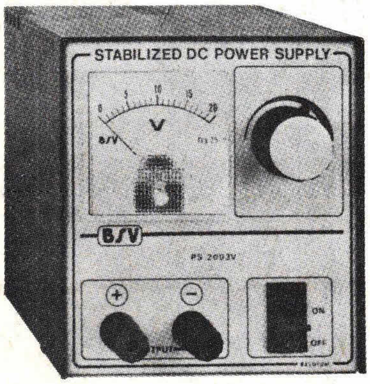
Tentoonstellingen
Hobbytronic 5-18
Karwei '81 4-33
Techniek in Vrije Tijd 5-6, 2-15

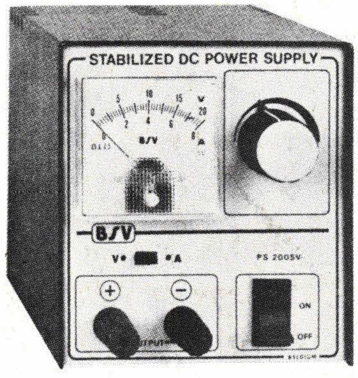
COTUBEX PVBA

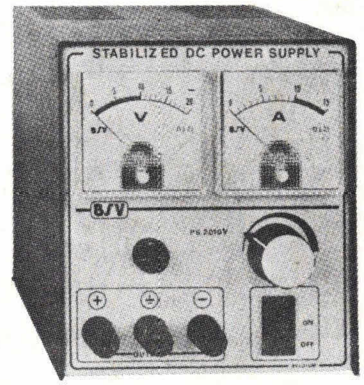
RADIO-TV-ELECTRONIC PARTS
Kuregemsestraat 43
1000 BRUSSEL Tel.: 02/513.76.40 (5 l.) – Telex 63.278

VOEDING

PS 2003V 3.655,– Bfr. **PS 2005V** 3.995,– Bfr. **PS 2010V** 3.350,– Bfr.







MOD	Net Secteur	Uitgang Sortie	Gelijkstro- I n	Maxi-str I maxi	Rimpel Vr	Stabili	Meter Galvanometre	Afmeting Dimensions	Gewicht Poids
2003V	–	4 - 20 Vcc	3A	4A	–	–	Vcc	180 x 125 x 142	2,7 Kg
2005V	–	–	5A	6A	–	–	Vcc/Acc	185 x 125 x 142	3,4 Kg
2010V	–	–	10A	12A	–	–	Vcc en/et Acc	270 x 142 x 161	7 Kg

ALGEMENE KARAKTERISTIEKEN:
- Elektronische beveiliging tegen kortsluiting met automatisch terugstelling
- Ingang beveiliging met buiten zekering
- Net stroomkabel met aarding van 1m50
- Genormaliseerde net stellen

DEVICE	COLOR	ELEMENT	MAX. λp (nm)	PER ELEMENT MAX. Pd (mW)	MAX. IF (mA)	MAX. V (v)	IF (mA)
TL-168-2R	RED	2	635	60	20	3	10
TL-168-2E	ORANGE						
TL-168-2Y	YELLOW		585				
TL-168-2G	GREEN		565	75	25		
TL-168-3R	RED	3	635	60	20	3	10
TL-168-3E	ORANGE						
TL-168-3Y	YELLOW		585				
TL-168-3G	GREEN		565	75	25		
TL-168-5R	RED	5	635	60	20	3	10
TL-168-5E	ORANGE						
TL-168-5Y	YELLOW		585				
TL-168-5G	GREEN		565	75	25		

PRIJS: TL-168-2 series .... 35,– Bfr
TL-168-3 series .... 50,– Bfr
TL-168-5 series .... 75,– Bfr
Prijzen BTW 17% inklusief.
Kwantumprijzen vanaf 25 stuks per item.

WAT U NIET VOOR MOGELIJK HIELD IS MOGELIJK!

POLYKITT AMPLIFIER – Kit B 179 (100 W – 140 W musical)
Optie: 1. 2.160,– Bfr per stuk
2. 2.995,– Bfr per paar

EEN PAAR NIEUWIGHEDEN VOOR DEZE PERIODE VAN HET JAAR.
OUD EN NIEUW MAAR STEEDS INTERESSANT!!

1. **TRANSFORMATOR** T 21 .... 210,– Bfr
2. **MINIATUURRELAIS** 2.54 module
6V, 9V, 12V DC 3 AMPS .... 30,– Bfr
3. **SPECIAAL RABAT** 10% op alle bouwdozen!!
Slechts tot 15 december '81!

Vraag onze laatste prijslijst van RAM's, EPROM's, evenals deze van Optocouplers.

DIAGRAM RELAY

Dimensions in mm (inch)

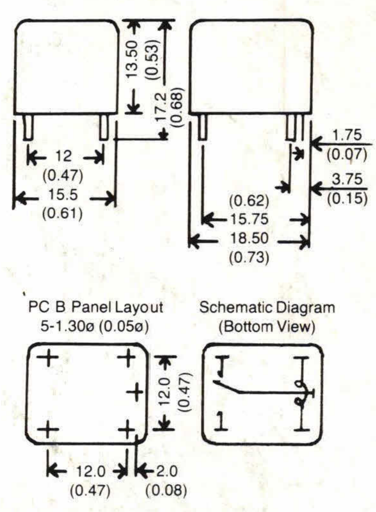


DIAGRAM T-21

